

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 26» г. Воркуты

РАССМОТРЕНА

ШМО учителей предметов

Математического цикла

Протокол № 1

От «31» августа 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор МОУ «СОШ № 26» г. Воркуты

\_\_\_\_\_ Гайцукевич А.С.

«01» сентября 2018 г.

**Рабочая программа учебного предмета  
«Математика»**

основного общего образования  
срок реализации программы: 2 года

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, в действующей редакции

Составитель:  
Пуцейко Д.В.,  
учитель математики

г. Воркута  
2018

## **Пояснительная записка**

Данная рабочая программа учебного предмета составлена в соответствии с

- с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.12.2010 № 1897, в редакции от 29 декабря 2014 г. № 1644, в редакции от 31.12. 2015 г. № 1577.

- примерной основной образовательной программы основного общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15)

-ООП «МОУ СОШ № 26»

-Положения о рабочей программе учебного предмета в соответствии с ФГОС ООО, утвержденной приказом МОУ «СОШ № 26» г. Воркуты от 22 января 2015 г.;

С учетом авторской программы: Математика. Рабочие программы. Предметная линия учебников «Сферы». 5–6 классы: пособие для учителей общеобразовательных организаций / [Е.А. Бунимович, Л.В. Кузнецова, С.С. Минаева и др.]. — 3-е изд. — М.: Просвещение, 2014. — 80, [1] с.

### **Цели:**

Развитие математической речи, логического и алгоритмического мышления, воображения;

### **Задачи:**

- сформировать умение пользоваться алгоритмами; способствовать приобретению практических навыков, необходимых в повседневной жизни;
- формировать понятия о числе, которое связано с изучением рациональных чисел: натуральных чисел, обыкновенных и десятичных дробей, положительных и отрицательных чисел;
- сформировать умение работать с информацией, представленной в форме таблиц и диаграмм, первоначальные знания о приёмах сбора и представление информации, первое знакомство с комбинаторикой, решение комбинаторных задач;
- способствовать развитию геометрических представлений учащихся, образного мышления, пространственного воображения, изобразительных умений;

- знакомить учащихся с геометрическими фигурами и базовыми конфигурациями, овладевают некоторыми приёмами построения, открывают их свойства, применяют эти свойства при решении задач конструктивного и вычислительного характера;
- формировать умение воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, оценивать вероятность наступления события;
- способствовать обогащению математического языка школьников, формированию умения точно и сжато формулировать математические предложения, помогает обобщению и систематизации знаний

В период чрезвычайных ситуаций, погодных условий, введения карантинных мероприятий по заболеваемости гриппом, ОРВИ и другими инфекционными заболеваниями, образовательный процесс по данному учебному предмету осуществляется с использованием дистанционных технологий, «электронных дневников», социальных сетей и других форм.

#### *Место математики в учебном плане основной школы*

В соответствии с учебным планом основного общего образования в курсе математики выделяются два этапа — 5-6 классы и 7-9 классы, у каждого из которых свои самостоятельные функции. В 5-6 классах изучается интегрированный предмет «Математика», в 7-9 классах два предмета «Алгебра» и «Геометрия». Общее количество уроков в неделю с 5 по 9 класс составляет 25 часов (5–6 класс – по 5 часов в неделю, 7–9 класс – алгебра по 3 часа в неделю, геометрия по 2 часа в неделю.) Курс 5-6 классов, с одной стороны, является непосредственным продолжением курса математики начальной школы, систематизирует, обобщает и развивает полученные там знания, с другой стороны, позволяет учащимся адаптироваться к новому уровню изучения предмета, создает необходимую основу, на которой будут базироваться систематические курсы 7-9 классов.

На изучение математики в основной школе отводится 5 часов в неделю в течение всех лет обучения. Таким образом, на интегрированный курс «Математика» в 5—6 классах всего отводится, 350 уроков.

## Планируемые результаты освоения учебного предмета

К важнейшим результатам обучения математике в 5–6 классах при преподавании по УМК «Сферы» относятся следующие:

### Личностные результаты:

1. формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности учащихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
2. формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
3. формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;
4. развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
5. формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
6. знакомство с фактами, иллюстрирующими важные этапы развития математики (изобретение десятичной нумерации, обыкновенных дробей, десятичных дробей; происхождение геометрии из практических потребностей людей);
7. способность к эмоциональному восприятию математических объектов, рассуждений, решений задач, рассматриваемых проблем;
8. умение строить речевые конструкции (устные и письменные) с использованием изученной терминологии и символики, понимать смысл поставленной задачи, осуществлять перевод с естественного языка на математический и наоборот.

## **Метапредметные результаты:**

Метапредметные результаты, включают освоенные учащимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

### *Межпредметные понятия*

Условием формирования межпредметных понятий, например таких как система, факт, закономерность, анализ, синтез является овладение учащимися основами читательской компетенции, приобретение навыков работы с информацией, участие в проектной деятельности. В основной школе на всех предметах будет продолжена работа по формированию и развитию *основ читательской компетенции*. Учащиеся овладеют чтением как средством осуществления своих дальнейших планов: продолжения образования и самообразования, осознанного планирования своего актуального и перспективного круга чтения, в том числе досугового, подготовки к трудовой и социальной деятельности.

При изучении учебных предметов учащиеся усваивают приобретённые на первом уровне *навыки работы с информацией* и пополняют их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;
- выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свёртывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);
- заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

В ходе изучения всех учебных предметов учащиеся *приобретут опыт проектной деятельности* как особой формы учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности; в ходе реализации исходного замысла на практическом уровне овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределённости. Они получают возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

В соответствии ФГОС ООО выделяются три группы универсальных учебных действий: регулятивные, познавательные, коммуникативные.

### **Регулятивные УУД**

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Учащийся сможет:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Учащийся сможет:

- определять необходимые действия (я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;

- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Учащийся сможет:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. Учащийся сможет:

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;
- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной. Учащийся сможет:

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
- демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/ эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

### **Познавательные УУД**

1. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации,



устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. Учащийся сможет:

- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные /наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

2. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Учащийся сможет:

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;

- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;
- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
- анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

### 3. Смысловое чтение. Учащийся сможет:

- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
- резюмировать главную идею текста;
- преобразовывать текст, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный – учебный, научно-популярный, информационный, текст non-fiction);
- критически оценивать содержание и форму текста.

4. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. Учащийся сможет:

- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
- формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

## **Коммуникативные УУД**

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

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определенную роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- выделять общую точку зрения в дискуссии;
- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);

- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

2. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. Учащийся сможет:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
- создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

3. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ). Обучающийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;

- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;
- использовать информацию с учетом этических и правовых норм;
- создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

### **Предметные результаты**

#### **5 класс**

Учащийся научится:

- оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь;
- использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;
- представлять данные в виде таблиц, диаграмм;
- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы;
- решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка), в которой даны значения двух из трёх взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;
- осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
- составлять план решения задачи;
- выделять этапы решения задачи;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;
- решать задачи 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;
- решать несложные логические задачи методом рассуждений.
- оперировать на базовом уровне понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырёхугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар;
- изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки и циркуля;
- выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;
- вычислять площади прямоугольников;
- описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки.

Учащийся научится:

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

- распознавать логически некорректные высказывания;
- 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;
- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых величин в задаче (делать прикидку)
- решать практические задачи с применением простейших свойств фигур;
- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади прямоугольников;
- выполнять простейшие построения и измерения на местности, необходимые в реальной жизни.

Учащийся получит возможность научиться:

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

- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенных и десятичных дробей;
- находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач;
- извлекать, информацию, представленную в таблицах, на диаграммах;
- 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);
- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;
- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта;
- решать разнообразные задачи «на части»;
- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение); выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов;
- выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;
- характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей.

*Учащийся получит возможность научиться:*

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

- *строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики;*
- *составлять числовые выражения и оценивать их значения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;*
- *оперировать понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство;*
- *извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;*
- *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;*
- *извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;*
- *изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью компьютерных инструментов;*
- *вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади участков прямоугольной формы, объёмы комнат;*
- *выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;*
- *оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.*

### **6 класс**

Учащийся научится:

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

- представлять данные в виде таблиц, диаграмм;

- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы;

- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка), в которой даны значения двух из трёх взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;

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

- составлять план решения задачи;

- выделять этапы решения задачи;

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

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

- решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;

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

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

- решать несложные логические задачи методом рассуждений.

- оперировать на базовом уровне понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырёхугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар;

- изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки и циркуля;

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

- вычислять площади прямоугольников;

- 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.

Учащийся научится:

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

- распознавать логически некорректные высказывания;
- 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;
- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых величин в задаче (делать прикидку);
- решать практические задачи с применением простейших свойств фигур;
- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади прямоугольников;
- выполнять простейшие построения и измерения на местности, необходимые в реальной жизни.

Учащийся получит возможность научиться:

- оперировать понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность;
- определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств; задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания;
- оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных;
- понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;

- выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений, обосновывать алгоритмы выполнения действий;
- использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11, суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач, обосновывать признаки делимости;
- выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенных и десятичных дробей;
- находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач;
- оперировать понятием модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа;
- извлекать, информацию, представленную в таблицах, на диаграммах;
- оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое;
- составлять таблицы, строить диаграммы на основе данных;
- 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;
- решать разнообразные задачи «на части»;
- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;

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

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

- *вычислять площади прямоугольников, квадратов, объёмы прямоугольных параллелепипедов, кубов;*

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

*Учащийся получит возможность научиться:*

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

- *строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики;*

- *применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;*

- *выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;*

- *составлять числовые выражения и оценивать их значения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;*

- *оперировать понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство;*

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

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

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

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

- *изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью компьютерных инструментов;*
- *вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади участков прямоугольной формы, объёмы комнат;*
- *выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;*
- *оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.*

## Содержание учебного предмета

### Натуральные числа и нуль

#### Натуральный ряд чисел и его свойства

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

#### Запись и чтение натуральных чисел

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

#### Округление натуральных чисел

Необходимость округления. Правило округления натуральных чисел.

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

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

#### Действия с натуральными числами

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

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

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

#### Степень с натуральным показателем

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

#### Числовые выражения

Числовое выражение и его значение, порядок выполнения действий.

#### Деление с остатком

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

### **Свойства и признаки делимости**

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

### **Разложение числа на простые множители**

Простые и составные числа, *решето Эратосфена*.

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

### **Алгебраические выражения**

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

### **Делители и кратные**

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

### **Дроби**

#### **Обыкновенные дроби**

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

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

Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение обыкновенных дробей.

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

Арифметические действия со смешанными дробями.

Арифметические действия с дробными числами.

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

#### **Десятичные дроби**

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

### **Отношение двух чисел**

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

### **Среднее арифметическое чисел**

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

### **Проценты**

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

### **Диаграммы**

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

### **Рациональные числа**

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

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

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

#### **Решение текстовых задач**

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

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



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

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

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

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

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

### **Логические задачи**

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

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

### **Наглядная геометрия**

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

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

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

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

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

Решение практических задач с применением простейших свойств фигур.

## **История математики**

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

*Рождение шестидесятеричной системы счисления. Появление десятичной записи чисел.*

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

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

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

### **Перечень контрольных работ 5 класса:**

1. Вводная контрольная работа.
2. Линии.
3. Натуральные числа.
4. Действия с натуральными числами.
5. Использование свойств действий при вычислениях.
6. Углы и многоугольники.
7. Делимость чисел.
8. Треугольники и четырехугольники.
9. Дроби.
10. Действия с дробями.
11. Многогранники.
12. Таблицы и диаграммы.
13. Итоговая контрольная работа.

### **Проектные работы для 5 класса:**

1. «Математика в жизни» – I четверть
2. «Мир математики» – II четверть
3. «Занимательная математика» – III четверть

### **Перечень контрольных работ 6 класса:**

1. Вводная контрольная работа.
2. Дроби и проценты.
3. Прямые на плоскости и в пространстве.
4. Десятичные дроби.
5. Действия с десятичными дробями.
6. Окружность.
7. Отношения и проценты.
8. Выражения, формулы, уравнения.
9. Симметрия.
10. Целые числа.
11. Рациональные числа.
12. Многоугольники и многогранники.
13. Множества, комбинаторика.
14. Итоговая контрольная работа.

**Проектные работы для 6 класса:**

1. «Математика и здоровье» (дроби в жизни) – I четверть
2. «Проценты вокруг нас и в математике» – II четверть
3. «Математические чудеса» – III четверть

**Тематическое планирование с указанием количества часов,  
отводимых на освоение каждой темы  
5 класс**

Тема (количество часов)	Элементы содержания	Характеристика основных видов деятельности учащихся (на уровне учебных действий)
Линии(10)	<p>Фигуры в окружающем мире. Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, ломаная, окружность, круг.</p> <p>Длина отрезка, ломаной. Единицы измерения длины. Построение отрезка заданной длины.</p> <p>Решение практических задач с применением простейших свойств фигур.</p> <p>Виды линий. Внутренняя и внешняя области.</p> <p>Как измерить длину кривой. Окружность и круг. Радиус и диаметр окружности</p>	<p><b>Распознавать</b> на предметах, изображениях, в окружающем мире различные линии, плоские и пространственные. <b>Распознавать</b> на чертежах и рисунках замкнутые и незамкнутые линии, самопересекающиеся и без самопересечений. <b>Описывать</b> и <b>характеризовать</b> линии. <b>Изображать</b> различные линии. <b>Конструировать</b> алгоритм построения линии, изображённой на клетчатой бумаге, <b>строить</b> по алгоритму. Распознавать на чертежах, рисунках и моделях прямую, части прямой, ломанную, моделировать прямую, ломаную. <b>Сравнивать</b> длины отрезков с помощью циркуля, на глаз, выполнив измерения. <b>Строить</b> отрезки заданной длины с помощью линейки. <b>Узнавать зависимости</b> между единицами метрической системы мер, выражать одни единицы измерения длин через другие. <b>Измерять</b> длины отрезков с помощью линейки. <b>Находить ошибки</b> при переходе от одних единиц измерения длин к другим. <b>Находить</b> длины ломаных. <b>Находить</b> длину кривой линии. <b>Распознавать</b></p>

		<p>на чертежах, рисунках, моделях окружность и круг. <b>Приводить</b> примеры окружности и круга в окружающем мире. <b>Изображать</b> окружность заданного радиуса с помощью циркуля. <b>Конструировать</b> алгоритм воспроизведения рисунков из окружностей, <b>строить</b> по алгоритму, <b>осуществлять</b> самоконтроль, проверяя соответствие полученного изображения заданному рисунку. <b>Изображать</b> окружности по описанию. <b>Использовать</b> терминологию, связанную с окружностью. <b>Узнавать</b> свойства окружности. <b>Описывать</b> и <b>характеризовать</b> линии. <b>Выдвигать</b> гипотезы о свойствах линий и <b>обосновывать</b> их. <b>Изображать</b> различные линии, в том числе прямые и окружности. <b>Конструировать</b> алгоритм построения линии, изображённой на клетчатой бумаге, <b>строить</b> по алгоритму, <b>осуществлять</b> самоконтроль, проверяя соответствие полученного изображения заданному рисунку. <b>Находить</b> длины отрезков, ломаных.</p>
<p>Натуральные числа (12)</p>	<p>Натуральное число, множество натуральных чисел и его свойства, изображение натуральных чисел точками на числовой прямой. Использование свойств натуральных чисел при решении задач.</p>	<p><b>Читать</b> и записывать большие натуральные числа. <b>Использовать</b> для записи больших чисел сокращения: тыс., млн, млрд. <b>Представлять</b> числа в виде суммы разрядных слагаемых. <b>Переходить</b> от одних единиц измерения величин к другим. <b>Находить</b> ошибки при переходе от одних единиц измерения к другим. <b>Описывать</b></p>

	<p>Различие между цифрой и числом. Позиционная запись натурального числа, поместное значение цифры, разряды и классы, соотношение между двумя соседними разрядными единицами, чтение и запись натуральных чисел.</p> <p>Римская нумерация. Десятичная нумерация. Натуральный ряд. Координатная прямая.</p> <p>Необходимость округления. Правило округления натуральных чисел.</p> <p>Понятие о сравнении чисел, сравнение натуральных чисел друг с другом и с нулем, математическая запись сравнений, способы сравнения чисел.</p> <p>Комбинаторные задачи. Дерево возможных вариантов.</p>	<p>свойства натурального ряда. <b>Сравнивать</b> и упорядочивать натуральные числа, величины (длину, массу, время), выраженные в разных единицах измерения. <b>Чертить</b> координатную прямую, <b>изображать</b> числа точками на координатной прямой, <b>находить</b> координату отмеченной точки. <b>Исследовать</b> числовые закономерности. <b>Сравнивать</b> и <b>упорядочивать</b> натуральные числа, величины (длину, массу, время), выраженные в разных единицах измерения. <b>Устанавливать</b> на основе данной информации, содержащей число с нулями на конце, какое значение оно выражает: точное или приближённое. <b>Округлять</b> натуральные числа по смыслу. <b>Применять</b> правило округления натуральных чисел. <b>Участвовать</b> в обсуждении возможных ошибок в ходе и результате выполнения заданий на округление чисел. <b>Решать</b> комбинаторные задачи с помощью перебора всех возможных вариантов (комбинаций чисел, слов, предметов и др.). <b>Решать</b> комбинаторные задачи с помощью перебора всех возможных вариантов (комбинаций чисел, слов, предметов и др.). <b>Моделировать</b> ход решения с помощью рисунка, с помощью дерева возможных вариантов</p>
--	---	--

<p>Действия с натуральными числами (21)</p>	<p>Сложение и вычитание, компоненты сложения и вычитания, связь между ними, нахождение суммы и разности, изменение суммы и разности при изменении компонентов сложения и вычитания.</p> <p>Умножение и деление, компоненты умножения и деления, связь между ними, умножение и сложение в столбик, деление уголком, проверка результата с помощью прикидки и обратного действия.</p> <p>Свойства нуля при сложении, вычитании, умножении и делении.</p> <p>Числовое выражение и его значение, порядок выполнения действий.</p> <p>Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых, порядок выполнения действий в выражениях, содержащих степень, вычисление значений выражений, содержащих степень.</p> <p>Решение задач на движение.</p>	<p><b>Называть</b> компоненты действий сложения и вычитания. <b>Записывать</b> с помощью букв свойства нуля при сложении и вычитании. <b>Выполнять</b> сложение и вычитание натуральных чисел. <b>Применять</b> взаимосвязь сложения и вычитания для нахождения неизвестных компонентов этих действий, для самопроверки при выполнении вычислений. <b>Находить</b> ошибки и объяснять их. <b>Использовать</b> приёмы прикидки и оценки суммы нескольких слагаемых, в том числе. Называть компоненты действий умножения и деления. Записывать с помощью букв свойства нуля и единицы при умножении и делении. Выполнять умножение и деление натуральных чисел. <b>Применять</b> взаимосвязь умножения и деления для нахождения неизвестных компонентов этих действий, для самопроверки при выполнении вычислений. <b>Использовать</b> приёмы прикидки и оценки произведения нескольких множителей, применять приёмы самоконтроля при выполнении вычислений. <b>Находить</b> ошибки и объяснять их. <b>Решать</b> текстовые задачи на умножение и деление, анализировать и осмысливать условие задачи. Анализировать числовые последовательности, находить правила их конструирования. <b>Вычислять</b> значения числовых выражений, содержащих действия разных степеней, со</p>
---	--	--

скобками и без скобок. Оперировать математическими символами, действуя в соответствии с правилами записи математических выражений. **Решать** текстовые задачи арифметическим способом, используя различные зависимости между величинами (скорость, время, расстояние; работа, производительность, время и т.п.): **анализировать** и **осмысливать** текст задачи; **осуществлять** самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. **Оперировать** символической записью степени числа, заменяя произведение степенью и степень произведением. **Вычислять** значения степеней, значения числовых выражений, содержащих квадраты и кубы натуральных чисел. **Применять** приёмы прикидки и оценки квадратов и кубов натуральных чисел, **осуществлять** самоконтроль при выполнении вычислений. **Анализировать** на основе числовых экспериментов закономерности в последовательностях цифр, которыми оканчиваются степени больших чисел. **Решать** текстовые задачи арифметическим способом, используя зависимость между скоростью, временем, расстоянием: **анализировать** и **осмысливать** текст задачи; **моделировать** условие с помощью схем и рисунков; **переформулировать** условие; **строить** логическую цепочку рассуждений; критически **оценивать** полученный ответ,



		<p><b>осуществлять</b> самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. <b>Вычислять</b> значения числовых выражений. <b>Называть</b> компоненты арифметических действий, <b>находить</b> неизвестные компоненты действий. <b>Записывать</b> в буквенной форме свойства нуля и единицы при сложении и вычитании, умножении и делении. <b>Называть</b> основание и показатель степени, <b>находить</b> квадраты и кубы чисел, <b>вычислять</b> значения выражений, содержащих степени. <b>Исследовать</b> закономерности, связанные с определением последней цифры степени, <b>применять</b> полученные закономерности в ходе решения задач</p>
<p>Использование свойств действий при вычислениях (10)</p>	<p>Переместительный и сочетательный законы сложения и умножения, распределительный закон умножения относительно сложения, <i>обоснование алгоритмов выполнения арифметических действий.</i></p> <p>Задачи на части. Задачи на уравнивание.</p>	<p><b>Записывать</b> с помощью букв переместительное и сочетательное свойства сложения и умножения. <b>Формулировать</b> правила преобразования числовых выражений на основе свойств сложения и умножения. <b>Использовать</b> свойства действий для группировки слагаемых в сумме и множителей в произведении, <b>комментировать</b> свои действия. <b>Анализировать и рассуждать</b> в ходе исследования числовых закономерностей. <b>Обсуждать</b> возможность вычисления площади прямоугольника, составленного из двух прямоугольников, разными способами. <b>Записывать</b> распределительное свойство умножения относительно сложения с по-</p>

		<p>мощью букв. <b>Формулировать</b> и <b>применять</b> правило вынесения общего множителя за скобки и <b>выполнять</b> обратное преобразование. <b>Участвовать</b> в обсуждении возможных ошибок в цепочке преобразования числового выражения. <b>Решать</b> текстовые задачи арифметическим способом, <b>предлагать</b> разные способы решения. <b>Анализировать</b> и <b>осмысливать</b> текст задачи, <b>переформулировать</b> условие, <b>извлекать</b> необходимую информацию. <b>Моделировать</b> условие задачи, используя реальные предметы и рисунки. <b>Решать</b> задачи на части и на уравнение по предложенному плану. <b>Планировать</b> ход решения задачи арифметическим способом.</p>
<p>Углы и многоугольники (9)</p>	<p>Фигуры в окружающем мире. Наглядные представления о фигурах на плоскости: луч, угол, многоугольник. Четырехугольник, прямоугольник, квадрат. <i>Правильные многоугольники</i>. Изображение основных геометрических фигур.</p> <p>Виды углов. Величины углов. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира.</p>	<p><b>Распознавать</b> на чертежах, рисунках и моделях углы. <b>Распознавать</b> прямой, развернутый, острый, тупой угол. <b>Изображать</b> углы от руки и с использованием чертёжных инструментов на нелинованной и клетчатой бумаге, <b>моделировать</b> из бумаги и др. материалов. <b>Распознавать, моделировать</b> биссектрису угла.</p> <p>Распознавать на чертежах, рисунках, и моделях прямые, острые, тупые и развернутые углы. <b>Измерять</b> с помощью транспортира и <b>сравнивать</b> величины углов. <b>Строить</b> углы заданной величины с помощью транспортира. <b>Решать</b> задачи на нахождение градусной меры углов. <b>Распознавать</b> многоугольники на чертежах,</p>

	<p>Решение практических задач с применением простейших свойств фигур.</p>	<p>рисунках, <b>находить</b> их аналоги в окружающем мире. <b>Моделировать</b> многоугольники, используя бумагу, проволоку и др., <b>изображать</b> на нелинованной и клетчатой бумаге. <b>Измерять</b> длины сторон и величины углов многоугольников. <b>Проводить</b> диагонали многоугольников. <b>Использовать</b> терминологию, связанную с многоугольниками. <b>Конструировать</b> алгоритм воспроизведения рисунков, построенных из многоугольников, <b>строить</b> по алгоритму, <b>осуществлять</b> самоконтроль, проверяя соответствие полученного изображения заданному рисунку. <b>Вычислять</b> периметры многоугольников</p>
<p>Делимость чисел (16)</p>	<p>Деление с остатком на множестве натуральных чисел, <i>свойства деления с остатком</i>. Практические задачи на деление с остатком.</p> <p>Свойство делимости суммы (разности) на число. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. <i>Признаки делимости на 4, 6, 8, 11. Доказательство признаков делимости</i>. Решение практических задач с применением признаков делимости.</p> <p>Простые и составные числа, <i>решето Эратосфена</i>.</p>	<p><b>Формулировать</b> определения понятий «делитель» и «кратное» числа, <b>употреблять</b> их в речи. <b>Находить</b> наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух чисел, <b>использовать</b> соответствующие обозначения. <b>Решать</b> текстовые задачи, связанные с делимостью чисел. <b>Формулировать</b> определения простого и составного числа, <b>приводить</b> примеры простых и составных чисел. <b>Выполнять</b> разложение числа на простые множители. <b>Использовать</b> математическую терминологию <sup>1</sup> в рассуждениях для объяснения, 'верно или неверно утверждение. <b>Находить</b> простые числа, воспользовавшись «решетом Эратосфена» по предложенному в учебнике</p>

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

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

плану. **Выяснять**, является ли число составным. **Использовать** таблицу простых чисел. **Проводить** несложные исследования, опираясь на числовые эксперименты (в том числе с помощью компьютера). **Формулировать** свойства делимости суммы и произведения, **доказывать** утверждения, обращаясь к соответствующим формулировкам. **Конструировать** математические утверждения с помощью связки «если..., то ...». **Использовать** термин «контрпример», **опровергать** утверждение общего характера с помощью контрпримера. **Формулировать** признаки делимости на 2, на 5, на 10, на 3, на 9. **Приводить** примеры чисел, делящихся и не делящихся на какое-либо из указанных чисел, **давать** развёрнутые пояснения. **Формулировать** признаки делимости на 2, на 5, на 10, на 3, на 9. **Приводить** примеры чисел, делящихся и не делящихся на какое-либо из указанных чисел, **давать** развёрнутые пояснения. **Конструировать** математические утверждения с помощью связки «если..., то ...», **объединять** два утверждения в одно, используя словосочетание «в том и только том случае». **Применять** признаки делимости. **Использовать** признаки делимости в рассуждениях. **Объяснять**, верно или неверно утверждение. **Выполнять** деление с остатком при решении текстовых задач и **интерпретировать** ответ в

		<p>соответствии с поставленным вопросом. <b>Выполнять</b> деление с остатком при решении текстовых задач и <b>интерпретировать</b> ответ в соответствии с поставленным вопросом. <b>Классифицировать</b> натуральные числа (чётные и нечётные, по остаткам от деления на 3, на 5 и т.п.)</p>
<p>Треугольники и четырехугольники (11)</p>	<p>Треугольник, <i>виды треугольников</i>.</p> <p>Периметр многоугольника. Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Приближенное измерение площади фигур на клетчатой бумаге. <i>Равновеликие фигуры</i>.</p> <p>Решение практических задач с применением простейших свойств фигур.</p>	<p>Распознавать треугольники на чертежах и рисунках, приводить примеры аналогов этих фигур в окружающем мире. Исследовать свойства треугольников путём эксперимента, наблюдения, измерения, моделирования, в том числе, с использованием компьютерных программ. Измерять длины сторон, величины углов треугольников. Классифицировать треугольники по углам, по сторонам. Распознавать равнобедренные и равносторонние треугольники. Использовать терминологию, связанную с треугольниками. Выдвигать гипотезы о свойствах равнобедренных, равносторонних треугольников, обосновывать их. Объяснять на примерах, опровергать с помощью контрпримеров утверждения о свойствах треугольников. Находить периметр треугольников, в том числе, выполняя необходимые измерения. Конструировать орнаменты и паркетные узоры, изображая их от руки, с помощью инструментов, а также используя компьютерные программы. <b>Распознавать</b> прямоугольники на чертежах и рисунках,</p>

**приводить** примеры аналогов прямоугольников в окружающем мире. **Формулировать** определения прямоугольника, квадрата. **Изображать** прямоугольники от руки на нелинованной и клетчатой бумаге, **строить**, используя чертёжные инструменты, по заданным длинам сторон; **моделировать**, используя бумагу, проволоку и др. **Находить** периметр прямоугольников, в том числе, выполняя необходимые измерения. **Исследовать** свойства прямоугольников путём эксперимента, наблюдения, измерения, моделирования, в том числе с использованием компьютерных программ. **Сравнивать** свойства квадрата и прямоугольника общего вида. **Выдвигать** гипотезы о свойствах прямоугольника, **обосновывать** их. **Объяснять** на примерах, **опровергать** с помощью контрпримеров утверждения о свойствах прямоугольников. **Распознавать** равные фигуры, **проверять** равенство фигур наложением. **Изображать** равные фигуры. **Разбивать** фигуры на равные части, **складывать** фигуры из равных частей. **Обосновывать, объяснять** на примерах, **опровергать** с помощью контрпримеров утверждения о равенстве фигур. **Формулировать** признаки равенства отрезков, углов, прямоугольников, окружностей. **Конструировать** орнаменты и паркетные

		изображая их от руки, с помощью инструментов, а также используя компьютерные программы
Дроби (20)	<p>Доля, часть, дробное число, дробь. Дробное число как результат деления. Правильные и неправильные дроби, смешанная дробь (смешанное число).</p> <p>Запись натурального числа в виде дроби с заданным знаменателем, преобразование смешанной дроби в неправильную дробь и наоборот.</p> <p>Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение обыкновенных дробей.</p>	<p><b>Моделировать</b> в графической, предметной форме доли и дроби (в том числе с помощью компьютера). <b>Оперировать</b> математическими символами: <b>записывать</b> доли в виде обыкновенной дроби, <b>читать</b> дроби. <b>Называть</b> числитель и знаменатель обыкновенной дроби, <b>объяснять</b> их содержательный смысл. <b>Называть</b> числитель и знаменатель обыкновенной дроби, <b>объяснять</b> их содержательный смысл. <b>Отмечать</b> дроби точками координатной прямой, <b>находить</b> координаты точек, отмеченных на координатной прямой. <b>Решать</b> текстовые задачи с опорой на смысл понятия дроби. <b>Применять</b> дроби для выражения единиц измерения длины, массы, времени в более крупных единицах. <b>Формулировать</b> основное свойство дроби и <b>записывать</b> его с помощью букв. <b>Моделировать</b> в графической форме и с помощью координатной прямой отношение равенства дробей. <b>Применять</b> основное свойство дроби к преобразованию дробей. <b>Находить</b> ошибки при сокращении дробей или приведении их к новому знаменателю и <b>объяснять</b> их. <b>Анализировать</b> числовые последовательности, членами которых являются дроби, <b>находить</b> пра-</p>

вила их конструирования. **Анализовать** числовые закономерности, связанные с обыкновенными дробями. **Применять** дроби и основное свойство дроби при выражении единиц измерения величин в более крупных единицах. **Решать** текстовые задачи с опорой на смысл понятия основного свойства дроби. **Применять** дроби для выражения единиц измерения длины, массы, времени в более крупных единицах. **Моделировать** с помощью координатной прямой отношения «больше» и «меньше» для обыкновенных дробей. **Сравнивать** дроби с равными знаменателями. **Применять** различные приёмы сравнения дробей с разными знаменателями, выбирая наиболее подходящий приём в зависимости от конкретной ситуации. **Находить** способы решения задач, связанных с упорядочиванием и сравнением дробей. **Находить** способы решения задач, связанных с упорядочиванием и сравнением дробей. **Моделировать** в графической и предметной форме существование частного для любых двух натуральных чисел. **Оперировать** символическими формами: **записывать** результат деления натуральных чисел в виде дроби, **представлять** натуральные числа обыкновенными дробями. **Решать** текстовые задачи, связанные с делением натуральных чисел, в том числе, задачи из реальной практики.



<p>Действия с дробями (36)</p>	<p>Сложение и вычитание обыкновенных дробей. Умножение и деление обыкновенных дробей.</p> <p>Арифметические действия со смешанными дробями.</p> <p>Арифметические действия с дробными числами.</p> <p><i>Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении действий.</i></p>	<p><b>Моделировать</b> сложение и вычитание дробей с помощью реальных объектов, рисунков, схем. <b>Формулировать</b> и <b>записывать</b> с помощью букв правила сложения и вычитания дробей с одинаковыми знаменателями. <b>Моделировать</b> сложение и вычитание дробей с помощью реальных объектов, рисунков, схем. <b>Формулировать</b> и <b>записывать</b> с помощью букв правила сложения и вычитания дробей с одинаковыми знаменателями. <b>Выполнять</b> сложение и вычитание дробей с одинаковыми и с разными знаменателями, используя навыки преобразования дробей; <b>дополнять</b> дробь до 1. <b>Применять</b> свойства сложения для рационализации вычислений. <b>Решать</b> текстовые задачи, содержащие дробные данные. <b>Выполнять</b> сложение и вычитание смешанных дробей. <b>Комментировать</b> ход вычисления. <b>Использовать</b> приёмы проверки результата вычисления. <b>Исследовать</b> числовые закономерности. <b>Объяснять</b> приём выделения целой части из неправильной дроби, представления смешанной дроби в виде неправильной и <b>выполнять</b> соответствующие записи. <b>Выполнять</b> сложение и вычитание смешанных дробей. <b>Комментировать</b> ход вычисления. <b>Использовать</b> приёмы проверки результата вычисления. <b>Исследовать</b> числовые закономерности. <b>Формулировать</b> и <b>записывать</b> с помощью букв</p>
--------------------------------	---	---

правило умножения дробей. **Выполнять** умножение дробей, умножение дроби на натуральное число и на смешанную дробь. **Вычислять** значения числовых выражений, содержащих дроби; **применять** свойства умножения для рационализации вычислений. **Проводить** несложные исследования, связанные со свойствами дробных чисел, опираясь на числовые эксперименты (в том числе с помощью компьютера). **Решать** текстовые задачи, содержащие дробные данные. **Формулировать** и **записывать** с помощью букв свойство взаимно обратных дробей, правило деления дробей. **Выполнять** деление дробей, деление дроби на натуральное число и наоборот, деление дроби на смешанную дробь и наоборот. **Формулировать** и **записывать** с помощью букв свойство взаимно обратных дробей, правило деления дробей. **Выполнять** деление дробей, деление дроби на натуральное число и наоборот, деление дроби на смешанную дробь и наоборот. **Использовать** приёмы проверки результата вычисления. **Выполнять** разные действия с дробями при вычислении значения выражения, содержащего несколько действий. **Решать** текстовые задачи, содержащие дробные данные, **интерпретировать** ответ задачи в соответствии с поставленным вопросом. Моделировать условие текстовой задачи

		<p>с помощью рисунка; строить логическую цепочку рассуждений. Устанавливать соответствие между математическим выражением и его текстовым описанием. Моделировать условие текстовой задачи с помощью рисунка; строить логическую цепочку рассуждений. Устанавливать соответствие между математическим выражением и его текстовым описанием. <b>Решать</b> задачи на нахождение части целого и целого по его части, опираясь на смысл понятия дроби, либо используя общий приём (умножение или деление на соответствующую дробь). Решать задачи на совместную работу. Использовать приём решения задач на совместную работу для решения задач на движение.</p>
<p>Многогранник (12)</p>	<p>Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр. Изображение пространственных фигур. <i>Примеры сечений. Многогранники. Правильные многогранники.</i> Примеры разверток многогранников, цилиндра и конуса.</p> <p>Понятие объема; единицы объема. Объем прямоугольного параллелепипеда, куба.</p>	<p>Читать проекционные изображения пространственных тел: распознавать видимые и невидимые рёбра, грани, вершины. Копировать многогранники, изображённые на клетчатой бумаге, осуществлять самоконтроль, проверяя соответствие полученного изображения заданному. Моделировать многогранники, используя бумагу, пластилин, проволоку и др. <b>Исследовать</b> свойства многогранников, используя эксперимент, наблюдение, измерение, моделирование. <b>Описывать</b> их свойства, используя соответствующую терминологию. <b>Сравнивать</b> многогранники по числу и взаимному расположению граней, рёбер, вершин. <b>Называть</b></p>

Решение практических задач с применением простейших свойств фигур.

пирамиды. **Распознавать** на чертежах, рисунках, в окружающем мире параллелепипед и пирамиду. **Копировать** параллелепипеды и пирамиды, изображённые на клетчатой бумаге, **осуществлять самоконтроль**, проверяя соответствие полученного изображения заданному.. **Моделировать**, используя бумагу, пластилин, проволоку и др. **Определять** взаимное расположение граней, рёбер, вершин параллелепипеда. **Находить** измерения параллелепипеда. **Исследовать** свойства параллелепипеда и пирамиды, используя эксперимент, наблюдение, измерение, моделирование. **Описывать** их свойства, используя соответствующую терминологию. **Формулировать** утверждения о свойствах параллелепипеда, пирамиды, **опровергать** утверждения с помощью контрпримеров. **Моделировать** параллелепипеды из единичных кубов, подсчитывать число кубов. **Вычислять** объёмы параллелепипедов, кубов по соответствующим правилам и формулам. **Моделировать** единицы измерения объёма. **Выражать** одни единицы измерения объёма через другие. **Выбирать** единицы измерения объёма в зависимости от ситуации. **Выполнять практико-ориентированные задания** на нахождение объёмов объектов, имеющих форму параллелепипеда. **Решать** задачи на нахождение объёмов параллелепипедов. **Вычислять**

		<p>объёмы многогранников, составленных из параллелепипедов. <b>Распознавать</b> развёртки куба, параллелепипеда, пирамиды. <b>Изображать</b> развёртки куба на клетчатой бумаге. <b>Моделировать</b> параллелепипед, пирамиду из развёрток. <b>Исследовать</b> развёртки куба, особенности расположения отдельных ее частей, используя эксперимент, наблюдение, измерение, моделирование. <b>Использовать</b> компьютерное моделирование и эксперимент для изучения свойств развёрток. <b>Описывать</b> их свойства..</p>
<p>Таблицы и диаграммы (9)</p>	<p>Как устроены таблицы. Чтение таблиц. Как составлять таблицы.</p> <p>Столбчатые и круговые диаграммы. Извлечение информации из диаграмм. <i>Изображение диаграмм по числовым данным.</i></p>	<p><b>Знакомиться</b> с различными видами таблиц. <b>Анализировать</b> готовые таблицы; <b>сравнивать</b> между собой представленные в таблицах данные из реальной практики. <b>Заполнять</b> простые таблицы, следуя инструкции. <b>Знакомиться</b> с такими видами диаграмм, как столбчатые и круговые диаграммы. <b>Анализировать</b> готовые диаграммы; <b>сравнивать</b> между собой представленные на диаграммах данные, характеризующие некоторое реальное явление или процесс. <b>Строить</b> в несложных случаях простые столбчатые диаграммы, следуя образцу. <b>Знакомиться</b> с примерами опроса общественного мнения и простейшими способами представления данных. <b>Проводить</b> несложные исследования общественного мнения, связанные с жизнью школы, вне-</p>

		<p>школьными занятиями и увлечениями одноклассников: <b>формулировать</b> вопросы, <b>выполнять</b> сбор информации, <b>представлять</b> её в виде таблицы и столбчатой диаграммы.</p>
<p>Повторение (6)</p>	<p>Единицы измерений: длины, площади, объема, массы, времени, скорости. Зависимости между единицами измерения каждой величины. Зависимости между величинами: скорость, время, расстояние; производительность, время, работа; цена, количество, стоимость.</p> <p>Задачи на все арифметические действия</p> <p>Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.</p> <p>Задачи на движение, работу и покупки</p> <p>Решение несложных задач на движение в противоположных направлениях, в одном направлении, движение по реке по течению и против течения. Решение задач на совместную работу.</p>	<p><b>Сравнивать</b> и <b>упорядочивать</b> натуральные числа, обыкновенные дроби. <b>Округлять</b> натуральные числа. <b>Вычислять</b> значения числовых выражений, содержащих натуральные числа и дроби, <b>находить</b> квадрат и куб числа. <b>Применять</b> разнообразные приёмы рационализации вычислений. <b>Решать</b> задачи, связанные с делимостью чисел. <b>Решать</b> текстовые задачи арифметическим способом на разнообразные зависимости между величинами. <b>Использовать</b> приёмы решения задач на нахождение части целого, целого по его части. <b>Выражать</b> одни единицы измерения через другие.</p>

Применение дробей при решении задач.

Задачи на части, доли, проценты

Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли.

Применение пропорций при решении задач.

Логические задачи

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

Основные методы решения текстовых задач: арифметический, перебор вариантов.

Итоговый контроль.

**Тематическое планирование с указанием количества часов,  
отводимых на освоение каждой темы  
6 класс**

Тема (количество часов)	Элементы содержания	Характеристика основных видов деятельности учащихся (на уровне учебных действий)
Дроби и проценты (20)	<p>Основное свойство дробей. Действия над дробями «многоэтажные дроби». Основные задачи на дроби.</p> <p>Понятие процента. Вычисление процентов от числа и числа по известному проценту, выражение отношения в процентах. Решение несложных практических задач с процентами.</p> <p>Столбчатые и круговые диаграммы.</p>	<p>Знать: основное свойство дроби, алгоритмы сложения, вычитания, умножения и деления дробей, понятие многоэтажной дроби, правило нахождения дроби от числа, числа по его дроби, части одного числа от другого, определение процента, иметь понятие о диаграммах, их видах.</p> <p>Уметь: использовать основное свойство дроби для сокращения дробей и для выполнения действий над дробями, находить значение « многоэтажных дробей, решать задачи на проценты, строить столбчатые и круговые диаграммы.</p>
Прямые на плоскости и в пространстве (7)	<p>Пересекающиеся прямые. Параллельные прямые. Расстояние.</p> <p><i>Взаимное расположение двух прямых.</i></p>	<p>Знать: как обозначаются прямые, углы; понятия острых, тупых, прямых углов; что вертикальные углы равны; теорему о трёх параллельных прямых; правило нахождения расстояния от точки до прямой и от точки до плоскости.</p> <p>Уметь: определять пересекающиеся, параллельные прямые по готовым рисункам; строить пересекающиеся, параллельные, перпендикулярные прямые; находить углы, образованные пересекающимися прямыми по одному известному углу; строить точки на заданном</p>



		расстоянии от данной прямой и от данной плоскости.
Десятичные дроби (9)	<p>Целая и дробная части десятичной дроби. Преобразование десятичных дробей в обыкновенные. Сравнение десятичных дробей.</p>	<p>Знать: как читают и записывают десятичные дроби, разряды долей, правило сравнения десятичных дробей.</p> <p>Уметь: читать и записывать десятичные дроби, сравнивать десятичные дроби; записывать обыкновенные дроби в виде десятичных и десятичные в виде обыкновенных; использовать метрическую систему мер для записи соотношений между единицами, связанными с измерениями величин; решать задачи на уравнивание.</p>
Действия с десятичными дробями (27)	<p>Сложение и вычитание десятичных дробей. Округление десятичных дробей. Умножение и деление десятичных дробей. <i>Преобразование обыкновенных дробей в десятичные дроби. Конечные и бесконечные десятичные дроби.</i></p> <p>Среднее арифметическое двух чисел. Изображение среднего арифметического двух чисел на числовой прямой. Решение практических задач с применением среднего арифметического. <i>Среднее арифметическое нескольких чисел.</i></p>	<p>Знать: алгоритм сложения и вычитания десятичных дробей, правило округления десятичных дробей; алгоритм умножения десятичных дробей, деления десятичных дробей на натуральное число и на десятичную дробь; умножение и деление десятичных дробей на разрядные единицы.</p> <p>Уметь: округлять десятичные дроби; выполнять арифметические действия над десятичными дробями, умножать и делить десятичные дроби на разрядные единицы, выполнять действия со смешанными числами; решать арифметические задачи на движение.</p>

<p>Окружность (9)</p>	<p>Прямая и окружность. Две окружности на плоскости. Построение треугольника. Круглые тела. <i>Взаимное расположение двух окружностей, прямой и окружности.</i></p>	<p>Знать: способы взаимного расположения прямой и окружности, двух окружностей; понятие концентрических окружностей; касательной к окружности; неравенство треугольника. Уметь: строить окружность заданного радиуса; касательные к окружности; концентрические окружности; решать простейшие задачи на окружности; строить треугольник с помощью транспортира и линейки по его трём элементам; уметь: распознавать круглые тела; выполнять рисунки круглых тел (цилиндра, конуса, шара) и их элементов (центр, радиус, высота); решать простейшие задачи на круглые тела.</p>
<p>Отношения и проценты (18)</p>	<p>Масштаб на плане и карте. Пропорции. Свойства пропорций, применение пропорций и отношений при решении задач.</p>	<p>Знать. Что такое отношение, что показывает отношение, свойство отношения; правило выражения процентов десятичной дробью и дроби - процентами. Уметь: выполнять деление в данном отношении, решать задачи на проценты, выражать отношения в процентах.</p>
<p>Выражения, формулы, уравнения (16)</p>	<p>Использование букв для обозначения чисел, вычисление значения алгебраического выражения, применение алгебраических выражений для записи свойств арифметических действий, преобразование алгебраических выражений.</p>	<p>Знать: понятие математического выражения, математического предложения, формулы: периметра треугольника, прямоугольника, площади прямоугольника, объёма параллелепипеда; формулы длины окружности и площади круга; что такое уравнение, корень уравнения.</p>

	<p>Понятие о математическом языке. Составление формул. Вычисления по формулам. Формулы длины окружности и площади круга. Уравнения.</p>	<p>Уметь: применять буквы для записи математических выражений и предложений, выполнять вычисления по формулам. Решать простейшие уравнения</p>
Симметрия (8)	<p>Понятие о равенстве фигур. Центральная, осевая и <i>зеркальная</i> симметрии. Изображение симметричных фигур.</p> <p>Решение практических задач с применением простейших свойств фигур.</p>	<p>Знать: понятия осевой и центральной симметрии, оси симметрии фигуры, свойство симметричных фигур.</p> <p>Уметь: определять симметричные фигуры, находить ось и центр симметрии для фигур в простейших случаях.</p>
Целые числа (15)	<p>Понятие целых чисел. Сравнение, сложение, вычитание, умножение и деление целых чисел. Множества.</p>	<p>Знать: определение натуральных чисел, целых чисел, понятие положительных и отрицательных чисел; понятие множества, знаки пересечения и объединения.</p> <p>Уметь: сравнивать целые числа, выполнять арифметические действия с целыми числами; находить пересечение и объединение множеств в несложных заданиях.</p>
Рациональные числа (17)	<p>Изображение чисел на числовой (координатной) прямой. Сравнение чисел. Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа. Действия с положительными и отрицательными числами. Множество целых чисел.</p>	<p>Знать: понятие рационального числа, правило сравнения рациональных чисел; правило арифметических действий с рациональными числами, модуль числа, что такое координаты.</p> <p>Уметь: сравнивать рациональные числа, выполнять арифметические действия над рациональными числами, вычислять модуль числа, определять координаты точки по готовому рисунку и строить</p>

	<i>Первичное представление о множестве рациональных чисел. Действия с рациональными числами.</i>	точки по заданным координатам, уметь решать арифметические задачи на «обратный ход».
Многоугольники. Многогранники (9)	Сумма углов треугольника. Параллелограмм. Правильные многоугольники. Площади. Призма.	Знать: что сумма углов треугольника равна $180^{\circ}$ , свойство равнобедренного треугольника, понятие параллелограмма, его свойства, понятие правильного многоугольника, равновеликих многоугольников, понятие призмы. Уметь: находить углы треугольника по известным углам, решать несложные задачи на равнобедренный треугольник, распознавать многоугольники, равновеликие многоугольники, призму среди других многогранников.
Множества. Комбинаторика (8)	Логика перебора. Правило умножения. Сравнение шансов. Эксперименты со случайными исходами.	Знать: понятие логики перебора, правило умножения в комбинаторике, понятие случайных событий, равновозможных, равновероятных, маловероятных Уметь: решать простейшие комбинаторные задачи с помощью логики перебора, правила умножения, сравнения шансов, экспериментов со случайными исходами.

<p>Повторение (7)</p>	<p>Единицы измерений: длины, площади, объема, массы, времени, скорости. Зависимости между единицами измерения каждой величины. Зависимости между величинами: скорость, время, расстояние; производительность, время, работа; цена, количество, стоимость.</p> <p>Задачи на все арифметические действия</p> <p>Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.</p> <p>Задачи на движение, работу и покупки</p> <p>Решение несложных задач на движение в противоположных направлениях, в одном направлении, движение по реке по течению и против течения. Решение задач на совместную работу. Применение дробей при решении задач.</p> <p>Задачи на части, доли, проценты</p>	<p>Сравнивать и упорядочивать десятичные дроби, находить наибольшую и наименьшую десятичную дробь среди заданного набора чисел. Представлять обыкновенные дроби в виде десятичных; выяснять в каких случаях это возможно. Находить десятичное приближение обыкновенной дроби с указанной точностью. Выполнять действия с дробными числами. Решать задачи на движение, содержащие данные, выраженные дробными числами. Представлять доли величины в процентах. Решать текстовые задачи на нахождение процента от данной величины. Решать задачи, требующие владения понятием отношения. Составлять по рисунку формулу для вычисления периметра или площади фигуры. Сравнивать и упорядочивать положительные и отрицательные числа, находить наибольшее и наименьшее из заданного набора чисел. Выполнять числовые подстановки в буквенное выражение (в том числе, подставлять отрицательные числа), вычислять значения выражения. Отмечать точки на координатной плоскости, находить координаты отмеченных точек. Строить фигуру, симметричную данной относительно некоторой прямой; использовать при решении задач равенство симметричных фигур. Решать задачи на взаимное расположение двух окружностей на плоскости</p>
---------------------------	--	---

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

Логические задачи

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

Основные методы решения текстовых задач: арифметический, перебор вариантов.

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

*Рождение шестидесятеричной системы счисления. Появление десятичной записи чисел.*

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

*Появление нуля и отрицательных чисел в математике древности. Роль*

	<p><i>Диофанта. Почему <math>(-1)(-1) = +1</math>?</i></p> <p><i>Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Л. Магницкий.</i></p>	
	<p><b>Итоговый контроль.</b></p>	