

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Приоритетными целями обучения математике в 5–6 классах являются:

- продолжение формирования основных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, интереса к изучению математики;
- подведение обучающихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира;
- формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать математические объекты в реальных жизненных ситуациях, применять освоенные умения для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать полученные результаты и оценивать их на соответствие практической ситуации.

Основные линии содержания курса математики в 5–6 классах – арифметическая и геометрическая, которые развиваются параллельно, каждая в соответствии с собственной логикой, однако, не независимо одна от другой, а в тесном контакте и взаимодействии. Также в курсе математики происходит знакомство с элементами алгебры и описательной статистики.

Изучение арифметического материала начинается со систематизации и развития знаний о натуральных числах, полученных на уровне начального общего образования. При этом совершенствование вычислительной техники и формирование новых теоретических знаний сочетается с развитием вычислительной культуры, в частности с обучением простейшим приёмам прикидки и оценки результатов вычислений. Изучение натуральных чисел продолжается в 6 классе знакомством с начальными понятиями теории делимости.

Начало изучения обыкновенных и десятичных дробей отнесено к 5 классу. Это первый этап в освоении дробей, когда происходит знакомство с основными идеями, понятиями темы. При этом рассмотрение обыкновенных дробей в полном объёме предшествует изучению десятичных дробей, что целесообразно с точки зрения логики изложения числовой линии, когда правила действий с десятичными дробями можно обосновать уже известными алгоритмами выполнения действий с обыкновенными дробями. Знакомство с десятичными дробями расширит возможности для понимания обучающимися прикладного применения новой записи при изучении других предметов и при практическом использовании. К 6 классу отнесён второй этап в изучении дробей, где происходит совершенствование навыков сравнения и преобразования дробей, освоение новых вычислительных алгоритмов, оттачивание техники вычислений, в том числе значений выражений, содержащих и обыкновенные, и десятичные дроби, установление связей между ними, рассмотрение приёмов решения задач на дроби. В начале 6 класса происходит знакомство с понятием процента.

Особенностью изучения положительных и отрицательных чисел является то, что они также могут рассматриваться в несколько этапов. В 6 классе в начале изучения темы «Положительные и отрицательные числа» выделяется подтема «Целые числа», в рамках которой знакомство с отрицательными числами и действиями с положительными и отрицательными числами происходит на основе содержательного подхода. Это позволяет на доступном уровне познакомить обучающихся практически со всеми основными понятиями темы, в том числе и с правилами знаков при выполнении арифметических действий. Изучение рациональных чисел на этом не закончится, а будет продолжено в курсе алгебры 7 класса.

При обучении решению текстовых задач в 5–6 классах используются арифметические приёмы решения. При отработке вычислительных навыков в 5–6 классах

рассматриваются текстовые задачи следующих видов: задачи на движение, на части, на покупки, на работу и производительность, на проценты, на отношения и пропорции. Обучающиеся знакомятся с приёмами решения задач перебором возможных вариантов, учатся работать с информацией, представленной в форме таблиц или диаграмм.

В программе учебного курса «Математика» предусмотрено формирование пропедевтических алгебраических представлений. Буква как символ некоторого числа в зависимости от математического контекста вводится постепенно. Буквенная символика широко используется прежде всего для записи общих утверждений и предложений, формул, в частности для вычисления геометрических величин, в качестве «заместителя» числа.

В программе учебного курса «Математика» представлена наглядная геометрия, направленная на развитие образного мышления, пространственного воображения, изобразительных умений. Это важный этап в изучении геометрии, который осуществляется на наглядно-практическом уровне, опирается на наглядно-образное мышление обучающихся. Большая роль отводится практической деятельности, опыту, эксперименту, моделированию. Обучающиеся знакомятся с геометрическими фигурами на плоскости и в пространстве, с их простейшими конфигурациями, учатся изображать их на нелинованной и клетчатой бумаге, рассматривают их простейшие свойства. В процессе изучения наглядной геометрии знания, полученные обучающимися на уровне начального общего образования, систематизируются и расширяются.

Согласно учебному плану в 5–6 классах изучается интегрированный предмет «Математика», который включает арифметический материал и наглядную геометрию, а также пропедевтические сведения из алгебры, элементы логики и начала описательной статистики.

На изучение учебного курса «Математика» отводится 360 часов: в 5 классе – 180 часов (5 часов в неделю), в 6 классе – 180 часов (5 часов в неделю).

| Класс | 5 | 6 | ИТ ОГО |
|--------------------|-----|-----|-----------|
| Кол-во часов в год | 180 | 180 | 360 |

Автор рабочей программы: Сивкова Виктория Вячеславовна.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

5 КЛАСС

Натуральные числа и нуль

Натуральное число. Ряд натуральных чисел. Число 0. Изображение натуральных чисел точками на координатной (числовой) прямой.

Позиционная система счисления. Римская нумерация как пример непозиционной системы счисления. Десятичная система счисления.

Сравнение натуральных чисел, сравнение натуральных чисел с нулём. Способы сравнения. Округление натуральных чисел.

Сложение натуральных чисел, свойство нуля при сложении. Вычитание как действие, обратное сложению. Умножение натуральных чисел, свойства нуля и единицы при умножении. Деление как действие, обратное умножению. Компоненты действий, связь между ними. Проверка результата арифметического действия. Переместительное и сочетательное свойства (законы) сложения и умножения, распределительное свойство (закон) умножения.

Использование букв для обозначения неизвестного компонента и записи свойств арифметических действий.

Делители и кратные числа, разложение на множители. Простые и составные числа. Признаки делимости на 2, 5, 10, 3, 9. Деление с остатком.

Степень с натуральным показателем. Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых.

Числовое выражение. Вычисление значений числовых выражений, порядок выполнения действий. Использование при вычислениях переместительного и сочетательного свойств (законов) сложения и умножения, распределительного свойства умножения.

Дроби

Представление о дроби как способе записи части величины. Обыкновенные дроби. Правильные и неправильные дроби. Смешанная дробь, представление смешанной дроби в виде неправильной дроби и выделение целой части числа из неправильной дроби. Изображение дробей точками на числовой прямой. Основное свойство дроби. Сокращение дробей. Приведение дроби к новому знаменателю. Сравнение дробей.

Сложение и вычитание дробей. Умножение и деление дробей, взаимно обратные дроби. Нахождение части целого и целого по его части.

Десятичная запись дробей. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной. Изображение десятичных дробей точками на числовой прямой. Сравнение десятичных дробей.

Арифметические действия с десятичными дробями. Округление десятичных дробей.

Решение текстовых задач

Решение текстовых задач арифметическим способом. Решение логических задач. Решение задач перебором всех возможных вариантов. Использование при решении задач таблиц и схем.

Решение задач, содержащих зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние, цена, количество, стоимость. Единицы измерения: массы, объёма, цены, расстояния, времени, скорости. Связь между единицами измерения каждой величины.

Решение основных задач на дроби.

Представление данных в виде таблиц, столбчатых диаграмм.

Наглядная геометрия

Наглядные представления о фигурах на плоскости: точка, прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Угол. Прямой, острый, тупой и развёрнутый углы.

Длина отрезка, метрические единицы длины. Длина ломаной, периметр многоугольника. Измерение и построение углов с помощью транспортира.

Наглядные представления о фигурах на плоскости: многоугольник, прямоугольник, квадрат, треугольник, о равенстве фигур.

Изображение фигур, в том числе на клетчатой бумаге. Построение конфигураций из частей прямой, окружности на нелинованной и клетчатой бумаге. Использование свойств сторон и углов прямоугольника, квадрата.

Площадь прямоугольника и многоугольников, составленных из прямоугольников, в том числе фигур, изображённых на клетчатой бумаге. Единицы измерения площади.

Наглядные представления о пространственных фигурах: прямоугольный параллелепипед, куб, многогранники. Изображение простейших многогранников. Развёртки куба и параллелепипеда. Создание моделей многогранников (из бумаги, проволоки, пластилина и других материалов).

Объём прямоугольного параллелепипеда, куба. Единицы измерения объёма.

6 КЛАСС

Натуральные числа

Арифметические действия с многозначными натуральными числами. Числовые выражения, порядок действий, использование скобок. Использование при вычислениях переместительного и сочетательного свойств сложения и умножения, распределительного свойства умножения. Округление натуральных чисел.

Делители и кратные числа, наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное. Делимость суммы и произведения. Деление с остатком.

Дроби

Обыкновенная дробь, основное свойство дроби, сокращение дробей. Сравнение и упорядочивание дробей. Решение задач на нахождение части от целого и целого по его части. Дробное число как результат деления. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и возможность представления обыкновенной дроби в виде десятичной. Десятичные дроби и метрическая система мер. Арифметические действия и числовые выражения с обыкновенными и десятичными дробями.

Отношение. Деление в данном отношении. Масштаб, пропорция. Применение пропорций при решении задач.

Понятие процента. Вычисление процента от величины и величины по её проценту. Выражение процентов десятичными дробями. Решение задач на проценты. Выражение отношения величин в процентах.

Положительные и отрицательные числа

Положительные и отрицательные числа. Целые числа. Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа. Изображение чисел на координатной прямой. Числовые промежутки. Сравнение чисел. Арифметические действия с положительными и отрицательными числами.

Прямоугольная система координат на плоскости. Координаты точки на плоскости, абсцисса и ордината. Построение точек и фигур на координатной плоскости.

Буквенные выражения

Применение букв для записи математических выражений и предложений. Свойства арифметических действий. Буквенные выражения и числовые подстановки. Буквенные равенства, нахождение неизвестного компонента. Формулы, формулы периметра и площади прямоугольника, квадрата, объёма параллелепипеда и куба.

Решение текстовых задач

Решение текстовых задач арифметическим способом. Решение логических задач. Решение задач перебором всех возможных вариантов.

Решение задач, содержащих зависимости, связывающих величины: скорость, время, расстояние, цена, количество, стоимость, производительность, время, объём работы. Единицы измерения: массы, стоимости, расстояния, времени, скорости. Связь между единицами измерения каждой величины.

Решение задач, связанных с отношением, пропорциональностью величин, процентами; решение основных задач на дроби и проценты.

Оценка и прикидка, округление результата. Составление буквенных выражений по условию задачи.

Представление данных с помощью таблиц и диаграмм. Столбчатые диаграммы: чтение и построение. Чтение круговых диаграмм.

Наглядная геометрия

Наглядные представления о фигурах на плоскости: точка, прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, четырёхугольник, треугольник, окружность, круг.

Взаимное расположение двух прямых на плоскости, параллельные прямые, перпендикулярные прямые. Измерение расстояний: между двумя точками, от точки до прямой, длина маршрута на квадратной сетке.

Измерение и построение углов с помощью транспортира. Виды треугольников: остроугольный, прямоугольный, тупоугольный, равнобедренный, равносторонний. Четырёхугольник, примеры четырёхугольников. Прямоугольник, квадрат: использование свойств сторон, углов, диагоналей. Изображение геометрических фигур на нелинованной бумаге с использованием циркуля, линейки, угольника, транспортира. Построения на клетчатой бумаге.

Периметр многоугольника. Понятие площади фигуры, единицы измерения площади. Приближённое измерение площади фигур, в том числе на квадратной сетке. Приближённое измерение длины окружности, площади круга.

Симметрия: центральная, осевая и зеркальная симметрии.

Построение симметричных фигур.

Наглядные представления о пространственных фигурах: параллелепипед, куб, призма, пирамида, конус, цилиндр, шар и сфера. Изображение пространственных фигур. Примеры развёрток многогранников, цилиндра и конуса. Создание моделей пространственных фигур (из бумаги, проволоки, пластилина и других материалов).

Понятие объёма, единицы измерения объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда, куба.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА «МАТЕМАТИКА» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Математика» характеризуются:

1) патриотическое воспитание:

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах;

2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (например, выборы, опросы), готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

3) трудовое воспитание:

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений, осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей;

4) эстетическое воспитание:

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умению видеть математические закономерности в искусстве;

5) ценности научного познания:

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира, овладением простейшими навыками исследовательской деятельности;

6) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека;

7) экологическое воспитание:

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды, осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения;

8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные рассуждения;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;
- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

- самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в 5 классе обучающийся получит следующие предметные результаты:

Числа и вычисления

Понимать и правильно употреблять термины, связанные с натуральными числами, обыкновенными и десятичными дробями.

Сравнивать и упорядочивать натуральные числа, сравнивать в простейших случаях обыкновенные дроби, десятичные дроби.

Соотносить точку на координатной (числовой) прямой с соответствующим ей числом и изображать натуральные числа точками на координатной (числовой) прямой.

Выполнять арифметические действия с натуральными числами, с обыкновенными дробями в простейших случаях.

Выполнять проверку, прикидку результата вычислений.

Округлять натуральные числа.

Решение текстовых задач

Решать текстовые задачи арифметическим способом и с помощью организованного конечного перебора всех возможных вариантов.

Решать задачи, содержащие зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние, цена, количество, стоимость.

Использовать краткие записи, схемы, таблицы, обозначения при решении задач.

Пользоваться основными единицами измерения: цены, массы, расстояния, времени, скорости, выражать одни единицы величины через другие.

Извлекать, анализировать, оценивать информацию, представленную в таблице, на столбчатой диаграмме, интерпретировать представленные данные, использовать данные при решении задач.

Наглядная геометрия

Пользоваться геометрическими понятиями: точка, прямая, отрезок, луч, угол, многоугольник, окружность, круг.

Приводить примеры объектов окружающего мира, имеющих форму изученных геометрических фигур.

Использовать терминологию, связанную с углами: вершина, сторона, с многоугольниками: угол, вершина, сторона, диагональ, с окружностью: радиус, диаметр, центр.

Изображать изученные геометрические фигуры на нелинованной и клетчатой бумаге с помощью циркуля и линейки.

Находить длины отрезков непосредственным измерением с помощью линейки, строить отрезки заданной длины; строить окружность заданного радиуса.

Использовать свойства сторон и углов прямоугольника, квадрата для их построения, вычисления площади и периметра.

Вычислять периметр и площадь квадрата, прямоугольника, фигур, составленных из прямоугольников, в том числе фигур, изображённых на клетчатой бумаге.

Пользоваться основными метрическими единицами измерения длины, площади; выражать одни единицы величины через другие.

Распознавать параллелепипед, куб, использовать терминологию: вершина, ребро, грань, измерения, находить измерения параллелепипеда, куба.

Вычислять объём куба, параллелепипеда по заданным измерениям, пользоваться единицами измерения объёма.

Решать несложные задачи на измерение геометрических величин в практических ситуациях.

К концу обучения в **6 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

Числа и вычисления

Знать и понимать термины, связанные с различными видами чисел и способами их записи, переходить (если это возможно) от одной формы записи числа к другой.

Сравнивать и упорядочивать целые числа, обыкновенные и десятичные дроби, сравнивать числа одного и разных знаков.

Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с натуральными и целыми числами, обыкновенными и десятичными дробями, положительными и отрицательными числами.

Вычислять значения числовых выражений, выполнять прикидку и оценку результата вычислений, выполнять преобразования числовых выражений на основе свойств арифметических действий.

Соотносить точку на координатной прямой с соответствующим ей числом и изображать числа точками на координатной прямой, находить модуль числа.

Соотносить точки в прямоугольной системе координат с координатами этой точки.

Округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел.

Числовые и буквенные выражения

Понимать и употреблять термины, связанные с записью степени числа, находить квадрат и куб числа, вычислять значения числовых выражений, содержащих степени.

Пользоваться признаками делимости, раскладывать натуральные числа на простые множители.

Пользоваться масштабом, составлять пропорции и отношения.

Использовать буквы для обозначения чисел при записи математических выражений, составлять буквенные выражения и формулы, находить значения буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.

Находить неизвестный компонент равенства.

Решение текстовых задач

Решать многошаговые текстовые задачи арифметическим способом.

Решать задачи, связанные с отношением, пропорциональностью величин, процентами, решать три основные задачи на дроби и проценты.

Решать задачи, содержащие зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние, цена, количество, стоимость, производительность, время, объём работы, используя арифметические действия, оценку, прикидку, пользоваться единицами измерения соответствующих величин.

Составлять буквенные выражения по условию задачи.

Извлекать информацию, представленную в таблицах, на линейной, столбчатой или круговой диаграммах, интерпретировать представленные данные, использовать данные при решении задач.

Представлять информацию с помощью таблиц, линейной и столбчатой диаграмм.

Наглядная геометрия

Приводить примеры объектов окружающего мира, имеющих форму изученных геометрических плоских и пространственных фигур, примеры равных и симметричных фигур.

Изображать с помощью циркуля, линейки, транспортира на нелинованной и клетчатой бумаге изученные плоские геометрические фигуры и конфигурации, симметричные фигуры.

Пользоваться геометрическими понятиями: равенство фигур, симметрия, использовать терминологию, связанную с симметрией: ось симметрии, центр симметрии.

Находить величины углов измерением с помощью транспортира, строить углы заданной величины, пользоваться при решении задач градусной мерой углов, распознавать на чертежах острый, прямой, развёрнутый и тупой углы.

Вычислять длину ломаной, периметр многоугольника, пользоваться единицами измерения длины, выражать одни единицы измерения длины через другие.

Находить, используя чертёжные инструменты, расстояния: между двумя точками, от точки до прямой, длину пути на квадратной сетке.

Вычислять площадь фигур, составленных из прямоугольников, использовать разбиение на прямоугольники, на равные фигуры, достраивание до прямоугольника, пользоваться основными единицами измерения площади, выражать одни единицы измерения площади через другие.

Распознавать на моделях и изображениях пирамиду, конус, цилиндр, использовать терминологию: вершина, ребро, грань, основание, развёртка.

Изображать на клетчатой бумаге прямоугольный параллелепипед.

Вычислять объём прямоугольного параллелепипеда, куба, пользоваться основными единицами измерения объёма;

Решать несложные задачи на нахождение геометрических величин в практических ситуациях.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

| 5 класс | | | | |
|---|------------------------------|--|-----------|---|
| Раздел | № | Содержание материала | Часы | Характеристика основных видов деятельности ученика |
| Наглядная геометрия. Математика в историческом развитии | 1. Линии | | 11 | <p>Распознавать на предметах, изображениях, в окружающем мире различные линии, плоские и пространственные; распознавать на чертежах и рисунках замкнутые и незамкнутые линии, само пересекающиеся и без самопересечений; описывать и характеризовать линии; изображать различные линии; конструировать алгоритм построения линии, изображенной на клетчатой бумаге, строить по алгоритму; распознать на чертежах, рисунках и моделях прямую, части прямой, ломаную; приводить примеры аналогов частей прямой в окружающем мире; моделировать прямую, ломаную; узнавать свойства прямой; изображать прямую, луч, отрезок, ломаную от руки и с использованием линейки; измерять длины отрезков с помощью линейки; сравнивать длины отрезков с помощью циркуля, на глаз, выполнив измерения; строить отрезки заданной длины с помощью линейки; узнавать зависимости между единицами метрической системы мер, выражать одни единицы через другие; находить ошибки при переходе от одних единиц измерения длин к другим; находить длины ломаных; находить длину кривой линии распознавать на чертежах, рисунках, моделях окружность и круг; приводить примеры окружности и круга в окружающем мире; изображать окружность заданного радиуса с помощью циркуля; конструировать алгоритм воспроизведения рисунков из окружностей; строить по алгоритму; осуществлять самоконтроль, проверяя соответствие полученного изображения заданному рисунку; изображать окружности по описанию; использовать терминологию, связанную с окружностью; узнавать свойства окружности.</p> |
| | 1 | Разнообразный мир линий | 1 | |
| | 2-4 | Прямая. Части прямой. Ломаная | 3 | |
| | 5-7 | Длина линии | 3 | |
| | 8-10 | Окружность | 3 | |
| | 11 | Контрольная работа №1 «Линии» | 1 | |
| Арифметика. Элементы | 2. Натуральные числа. | | 13 | <p>Читать и записывать большие натуральные числа; использовать для записи больших чисел сокращения: тыс., млн., млрд.; представлять числа виде суммы разрядных слагаемых; переходить от одних единиц измерения величин к другим; находить ошибки при переходе от одних единиц измерения к другим; читать и</p> |
| | 12-14 | Как записывают и читают числа | 3 | |
| | 15-17 | Натуральный ряд. Сравнение натуральных чисел | 3 | |

| | | | | |
|---|--|--|-----------|---|
| алгебры. Описательная статистика. Комбинаторика. Математика в историческом развитии | 18-20 | Округление натуральных чисел | 3 | записывать числа в непозиционной системе счисления; описывать свойства натурального ряда; сравнивать и упорядочивать натуральные числа, величины (длину, массу, время), выраженные в разных единицах измерения; чертить координатную прямую; изображать числа точками на координатной прямой; находить координату отмеченной точки; исследовать числовые закономерности; устанавливать на основе данной информации, содержащей число с нулями на конце, какое значение оно выражает: точное или приближённое; округлять натуральные числа по смыслу; решать комбинаторные задачи с помощью перебора всех возможных вариантов (комбинаций чисел, слов, предметов и др.); моделировать ход решения с помощью рисунка, дерева возможных вариантов; применять правило округления натуральных чисел; участвовать в обсуждении возможных ошибок в ходе и результате выполнения заданий на округление чисел. |
| | 21-23 | Комбинаторные задачи | 3 | |
| | 24 | Контрольная работа №2 «Натуральные числа» | 1 | |
| | Действия с натуральными числами | | 21 | |
| | 25-27 | Сложение и вычитание | 3 | |
| | 28-31 | Умножение и деление | 4 | |
| | 32-36 | Порядок действий в вычислениях | 5 | |
| | 37-40 | Степень числа | 4 | |
| | 41-44 | Задачи на движение | 4 | |
| 45 | Контрольная работа № 3 «Действия с натуральными числами» | 1 | | |
| Арифметика. Элементы алгебры. Описательная статистика. Комбинаторика. Математика в | 4. Использование свойств действий при вычислениях | | 14 | Записывать с помощью букв переместительное и сочетательное свойства сложения и умножения; формулировать правила преобразования числовых выражений на основе свойств сложения и умножения; использовать свойства действий для группировки слагаемых в сумме и множителей в произведении; анализировать и рассуждать в ходе исследования числовых закономерностей; обсуждать возможность вычисления площади прямоугольника, составленного из двух прямоугольников, разными способами; записывать распределительное свойство умножения относительно сложения с помощью букв; формулировать и применять правило вынесения общего множителя за скобки и выполнять обратное преобразование; участвовать в обсуждении возможных ошибок в цепочке преобразования; анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие; извлекать необходимую информацию; решать задачи на части и на уравнивание по предложенному плану; планировать ход решения задачи арифметическим способом; оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию; применять новые способы рассуждения к решению задач, отражающих жизненные ситуации. |
| | 46-49 | Свойства сложения и умножения | 4 | |
| | 50-53 | Распределительное свойство | 4 | |
| | 54-58 | Решение задач | 5 | |
| | 59 | Контрольная работа №4 «Использование свойств действий при вычислениях» | 1 | |

| | | | | |
|--|---------------------------------|---|-----------|--|
| Арифметика. Элементы алгебры | 5. Углы и многоугольники | | 10 | Распознавать на чертежах, рисунках и моделях углы; распознавать прямой, развернутый, острый, тупой угол; изображать углы от руки и с использованием чертежных инструментов на нелинованной и клетчатой бумаге, моделировать из бумаги и других материалов; распознавать, моделировать биссектрису угла; распознавать на чертежах, рисунках, и моделях прямые, острые, тупые и развернутые углы; измерять с помощью транспортира и сравнивать величины углов; строить углы заданной величины с помощью транспортира; решать задачи на нахождение градусной меры углов; распознавать многоугольники на чертежах, рисунках; находить их аналогично в окружающем мире; моделировать многоугольники, используя бумагу, проволоку и др.; изображать на нелинованной и клетчатой бумаге измерять длины сторон и величины углов многоугольников; проводить диагонали многоугольников; использовать терминологию, связанную с многоугольниками; конструировать алгоритм воспроизведения рисунков, построенных из многоугольников; строить по алгоритму, осуществлять самоконтроль; вычислять периметры многоугольников. |
| | 60-62 | Как обозначают и сравнивают углы | 3 | |
| | 63-65 | Измерение углов | 3 | |
| | 66-68 | Многоугольники | 3 | |
| | 69 | Контрольная работа №5 «Углы и многоугольники» | 1 | |
| Арифметика. Элементы алгебры. Описательная | 6. Делимость чисел | | 23 | Формулировать определения понятий «делитель» и «кратное» числа, употреблять их в речи; находить наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух чисел; использовать соответствующие обозначения; решать текстовые задачи, связанные с делимостью чисел; формулировать определения простого и составного числа; приводить примеры простых и составных чисел; выполнять разложение числа на простые множители; использовать математическую терминологию; находить простые числа воспользовавшись «решетом Эратосфена» по предложенному плану; использовать таблицу простых чисел; проводить несложные исследования, опираясь на числовые эксперименты (в том числе с помощью компьютера); формулировать |
| | 70-74 | Делители и кратные | 5 | |
| | 75-79 | Простые числа | 5 | |
| | 80-83 | Делимость суммы и произведения | 4 | |
| | 84-87 | Признаки делимости | 4 | |
| | 88-91 | Деление с остатком | 4 | |

| | | | | |
|---|---|---|-----------|--|
| статистика. Комбинаторика. Математика в историческом развитии | 92 | Контрольная работа №6 «Делимость чисел» | 1 | 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 развернутые пояснения; конструировать математические утверждения с помощью связки «если..., то...», объединять два утверждения в одно, используя словосочетание «в том и только том»; 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 соответствии с поставленным вопросом; классифицировать натуральные числа (четные и нечетные, по остаткам от деления на 3, на 5 и т.п.). |
| | 7. Треугольники и четырехугольники | | 13 | Распознавать треугольники на чертежах и рисунках; приводить примеры аналогов этих фигур в окружающем мире; изображать треугольники от руки и с использованием чертежных инструментов, на нелинованной и клетчатой бумаге; моделировать, используя бумагу, проволоку; исследовать свойства треугольников путем эксперимента, наблюдения, измерения, моделирования, в том числе, с использованием компьютера; измерять длины сторон, величины углов треугольников; классифицировать треугольники по углам, сторонам; распознавать равнобедренные и равносторонние треугольники; использовать терминологию, связанную с |
| 93-95 | Треугольники и их виды | 3 | | |
| 96-98 | Прямоугольники | 3 | | |
| 99-100 | Равенство фигур | 2 | | |
| 101-104 | Площадь прямоугольника | 4 | | |
| Арифметика. Элементы алгебры. Описательная | | | | |

| | | | |
|-----------------|---|-----------|---|
| 105 | Контрольная работа №7 «Треугольники и четырехугольники» | 1 | треугольниками; выдвигать гипотезы о свойствах равнобедренных и 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 и компьютерных программ, распознавать прямоугольники на чертежах и рисунках, 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. Сравнить свойства квадрата и прямоугольника общего вида; выдвигать гипотезы о свойствах прямоугольника, обосновывать их; объяснять на примерах. |
| 8. Дроби | | 19 | Моделировать в графической, предметной форме доли и дроби; оперировать математическими символами; называть числитель и знаменатель обыкновенной дроби, объяснять их содержательный смысл; отмечать дроби точками на координатной прямой; находить координаты точек, отмеченных на координатной прямой; решать текстовые задачи с опорой на смысл понятия дроби; применять дроби для выражения единиц измерения длины, массы, времени в более крупных единицах; формулировать основное свойство дроби и записывать его с помощью букв; моделировать в графической форме и с помощью координатной прямой отношение равенств дробей; применять основное |
| 106-110 | Доли и дроби | 5 | |
| 111-114 | Основное свойство дроби | 4 | |
| 115-118 | Сравнение дробей | 4 | |
| 119-123 | Натуральные числа и дроби | 5 | |

| | | | |
|------------------------------|---|-----------|---|
| 124 | Контрольная работа №8 «Дроби» | 1 | свойство дроби к преобразованию дробей; находить ошибки при сокращении дробей или приведении их к новому знаменателю и объяснять их; анализировать числовые последовательности, членами которых являются дроби, находить правила их конструирования; анализировать числовые закономерности, связанные с обыкновенными дробями; применять дроби и основное свойство дроби при выражении единиц измерения величин в более крупных единицах; моделировать с помощью координатной прямой отношения «больше», «меньше» для обыкновенных дробей; сравнивать дроби с равными знаменателями; применять различные приемы сравнения дробей с разными знаменателями; 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. |
| 9. Действия с дробями | | 26 | Моделировать сложение и вычитание дробей с помощью реальных объектов, рисунков, схем; формулировать и записывать с помощью букв правила сложения и вычитания дробей с одинаковыми знаменателями; выполнять сложение и вычитание дробей с одинаковыми и с разными знаменателями, используя навыки преобразования дробей; дополнять дробь до 1; применять свойства сложения для рационализации вычислений; решать текстовые задачи, содержащие дробные данные; объяснять прием выделения целой части из неправильной дроби, представления смешанной дроби в виде неправильной; выполнять соответствующие записи; комментировать ход вычисления; использовать приемы проверки результата вычисления; исследовать числовые закономерности; формулировать и записывать с помощью букв правило умножения дробей; выполнять умножение дробей, умножение дроби на натуральное число и на смешанную дробь; вычислять значения числовых выражений, содержащих |
| 125-127 | Сложение и вычитание дробей | 3 | |
| 128-133 | Сложение и вычитание смешанных дробей | 6 | |
| 134-137 | Умножение дробей | 4 | |
| 138-142 | Деление дробей | 5 | |
| 143-145 | Нахождение части целого и целого по его части | 3 | |
| 146-149 | Задачи на совместную работу | 4 | |

| | | | |
|--------------------------|--|-----------|--|
| 150 | Контрольная работа №9 «Действия с дробями» | 1 | <p>дроби; применять свойства умножения для рационализации вычислений; проводить несложные исследования; решать текстовые задачи, содержащие дробные выражения; формулировать и записывать с помощью букв свойство взаимно обратных дробей, правило деления дробей; выполнять деление дробей, деление на натуральное число и на оборот, деление дроби на смешанную дробь и наоборот; решать текстовые задачи, содержащие дробные данные; интерпретировать ответ задачи в соответствии с поставленным вопросом; 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 с помощью рисунка; строить логическую цепочку рассуждений; устанавливать соответствие между математическим выражением и его текстовым описанием; решать задачи на нахождение части целого и целого по его части, опираясь на смысл понятия дроби, либо используя общий прием (умножение или деление на соответствующую дробь); решать задачи на совместную работу; использовать прием решения задач на совместную работу для решения задач на движение.</p> |
| 10. Многогранники | | 11 | <p>Распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире многогранники; читать проекционные изображения пространственных тел: распознавать видимые и невидимые ребра, грани, вершины; копировать многогранники, изображенные на клетчатой бумаге; осуществлять самоконтроль;</p> |
| 151-152 | Геометрические тела и их изображение | 2 | <p>моделировать многогранники, используя бумагу, пластилин, проволоку и др.; исследовать свойства многогранников, используя эксперимент, наблюдение, измерение, моделирование, описывать их свойства, используя соответствующую терминологию; сравнивать многогранники по числу и взаимному расположению граней, рёбер, вершин; распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире параллелепипед и пирамиду;</p> |
| 153-155 | Параллелепипед и пирамида | 3 | |
| 156-158 | Объём параллелепипеда | 3 | |
| 159-160 | Развёртки | 2 | |

| | | | |
|---|--|-----------|---|
| 161 | Контрольная работа №10 «Многогранники» | 1 | называть пирамиды; копировать параллелепипеды и пирамиды, изображённые на клетчатой бумаге; 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; 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 на практике ориентированные задания на нахождение объёмов объектов; решать задачи на нахождение объёмов параллелепипедов; вычислять объёмы многогранников, составленных из параллелепипедов; распознавать развёртки куба, параллелепипеда, пирамиды; изображать развёртки куба на клетчатой бумаге; моделировать параллелепипед, пирамиду из развёрток; исследовать развёртки куба, особенности расположения отдельных ее частей, используя эксперимент, наблюдение, измерение, моделирование; использовать компьютерное моделирование и эксперимент для изучения свойств развёрток, описывать их свойства. |
| 11. Таблицы и диаграммы | | 6 | Знакомиться с различными видами таблиц; анализировать готовые таблицы; сравнивать между собой представленные в таблицах данные из реальной практики; заполнять простые таблицы, исследуя инструкцию; знакомиться с такими видами диаграмм, как столбчатые и круговые; анализировать готовые диаграммы; сравнивать между собой представленные на диаграммах данные, характеризующие некоторое реальное явление или процесс; строить в несложных случаях простые столбчатые диаграммы, следуя образцу; знакомиться с примерами опроса общественного мнения и простейшими способами представления данных; проводить несложные исследования общественного мнения, связанные с жизнью школы, внешкольными занятиями; формулировать вопросы, выполнять сбор информации, представлять её в виде таблицы и столбчатой диаграммы. |
| 162-163 | Чтение и составление таблиц | 2 | |
| 164 | Диаграммы | 1 | |
| 165-166 | Опрос общественного мнения | 2 | |
| 167 | Контрольная работа №11 «Таблицы и диаграммы» | 1 | |
| 12. Повторение и систематизация учебного материала | | 13 | Уметь передавать содержание в сжатом (развернутом) виде; сопоставлять и |

| | | | |
|-------------------------|--|---|--|
| 168 | Линии | 1 | отбирать информацию, полученную из разных источников (справочники, Интернет); делать предположение об информации, которая нужна для решения предметной учебной задачи. Оформлять мысли в устной и письменной речи с учетом речевых ситуаций; уметь при необходимости отстаивать точку зрения, аргументируя ее, подтверждая фактами; уметь понимать точку зрения другого, слушать друг друга; уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договориться с людьми иных позиций; уметь слушать других, принять другую точку зрения, изменить свою точку зрения. |
| 169 | Натуральные числа | 1 | |
| 170 | Действия с натуральными числами | 1 | |
| 171 | Использование свойств действий при вычислениях | 1 | |
| 172 | Углы и многоугольники | 1 | |
| 173 | Делимость чисел | 1 | |
| 174 | Треугольники и четырёхугольники | 1 | |
| 175 | Дроби | 1 | |
| 176 | Итоговая контрольная работа | 1 | |
| 177 | Действия с дробями | 1 | |
| 178 | Многогранники | 1 | |
| 179 | Таблицы и диаграммы | 1 | |
| 180 | Обобщающий урок | 1 | |
| Итого: 180 часов | | | |

6 класс

Арифметика. Элементы алгебры. Комбинаторика.

| | | | |
|--|--|-----------|---|
| 1. Дроби и проценты | | 16 | <p>Моделировать в графической и предметной форме обыкновенные дроби (в том числе с помощью компьютера). Преобразовывать, сравнивать и упорядочивать обыкновенные дроби. Соотносить дробные числа с точками координатной прямой. Проводить несложные исследования, связанные с отношениями «больше» и «меньше» между дробями. Выполнять вычисления с дробями. Использовать дробную черту как знак деления при записи нового вида дробного выражения («многоэтажная» дробь). Применять различные способы вычисления значений таких выражений, выполнять преобразование «многоэтажных» дробей. Решать задачи на совместную работу. Анализировать числовые закономерности, связанные с арифметическими действиями с обыкновенными дробями, доказывать в несложных случаях выявленные свойства. Решать основные задачи на дроби, применять разные способы нахождения части числа и числа по его части. Решать текстовые задачи на дроби, в том числе задачи с практическим контекстом; анализировать и осмысливать текст задачи; моделировать условие с помощью схем и рисунков; строить логическую цепочку рассуждений; выполнять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию.</p> |
| 1-3 | Что мы знаем о дробях | 3 | |
| 4-6 | Вычисления с дробями | 3 | |
| 7-9 | Основные задачи на дроби | 3 | |
| 10-12 | Что такое процент | 3 | |
| 13-15 | Столбчатые и круговые диаграммы | 3 | |
| 16 | Контрольная работа №1 «Дроби и проценты» | 1 | |
| 2. Прямые на плоскости и в пространстве | | 10 | <p>Распознавать случаи взаимного расположения двух прямых. Распознавать вертикальные и смежные углы. Находить углы, образованные двумя пересекающимися прямыми. Изображать две пересекающиеся прямые, строить прямую, перпендикулярную данной. Выдвигать гипотезы о свойствах смежных углов, обосновывать их. Распознавать случаи взаимного расположения двух прямых на плоскости и в пространстве, распознавать в многоугольниках параллельные стороны. Изображать две параллельные прямые, строить прямую, параллельную данной, с помощью чертёжных инструментов. Анализировать способ построения параллельных прямых, пошагово заданный рисунками, выполнять построения. Формулировать утверждения о взаимном расположении двух прямых, свойствах параллельных прямых. Измерять расстояние между двумя точками, от точки до прямой, между двумя параллельными прямыми, от точки до плоскости. Строить параллельные прямые с заданным расстоянием между ними. Строить геометрическое место точек, обладающих определенным свойством. Распознавать случаи взаимного расположения двух прямых,</p> |
| 17-19 | Пересекающиеся прямые | 3 | |

| | | | |
|--|--|-----------|--|
| 20-22 | Параллельные прямые | 3 | распознавать в многоугольниках параллельные и перпендикулярные стороны. Изображать две пересекающиеся прямые, строить прямую, перпендикулярную данной, параллельную данной. Измерять расстояние между двумя точками, от точки до прямой, между двумя параллельными прямыми. Изображать многоугольники с параллельными, перпендикулярными сторонами. |
| 23-25 | Расстояние | 3 | |
| 26 | Контрольная работа №2 «Прямые на плоскости и в пространстве» | 1 | |
| 3. Десятичные дроби | | 11 | Записывать и читать десятичные дроби. Представлять десятичные дроби в виде обыкновенных и наоборот. Находить десятичные приближения обыкновенных дробей. Сравнить и упорядочивать десятичные дроби. Выполнять сложение, вычитание и округление десятичных дробей. Использовать эквивалентные представления дробных чисел при их сравнении, при вычислениях. Строить логическую цепочку. |
| 27-30 | Какие дроби называют десятичными | 4 | |
| 31-33 | Перевод обыкновенной дроби в десятичную | 3 | |
| 34-36 | Сравнение десятичных дробей | 3 | |
| 37 | Контрольная работа №3 «Десятичные дроби» | 1 | |
| 4. Действия с десятичными дробями | | 20 | Конструировать алгоритмы сложения и вычитания десятичных дробей; иллюстрировать их примерами. Вычислять суммы и разности десятичных дробей. Вычислять значения сумм и разностей, компонентами которых являются обыкновенная дробь и десятичная, обсуждая при этом, какая форма представления чисел возможна и целесообразна. Выполнять оценку и прикидку суммы десятичных дробей. Решать текстовые задачи, предполагающие сложение и вычитание десятичных дробей. Исследовать закономерность в изменении положения запятой в десятичной дроби при умножении и делении её на 10, 100, 000 и т.д. Формулировать правила умножения и деления десятичной дроби на 10, 100, 1000 и т.д. Применять |
| 38-40 | Сложение и вычитание десятичных дробей | 3 | |
| 41-43 | Умножение и деление десятичной дроби на 10, 100, | 3 | |
| 44-48 | Умножение десятичных дробей | 5 | |
| 49-53 | Деление десятичных дробей | 5 | |
| 54-56 | Округление десятичных дробей | 3 | |

| | | | | |
|---|----------------------|--|-----------|---|
| | 57 | Контрольная работа №4 «Действия с десятичными дробями» | 1 | умножение и деление десятичной дроби на степень числа 10 для перехода от одних единиц измерения к другим. Решать задачи с реальными данными, представленными в виде десятичных дробей. Конструировать алгоритмы умножения десятичной дроби на десятичную дробь, на натуральное число, иллюстрировать примерами соответствующие правила. Вычислять произведение десятичных дробей, десятичной дроби и натурального числа. Вычислять произведение десятичной дроби и обыкновенной, выбирая подходящую форму записи дробных чисел. |
| Арифметика. Элементы алгебры. Описательная статистика. | 5. Окружность | | 13 | Распознавать различные случаи взаимного расположения прямой и окружности, изображать их с помощью чертёжных инструментов. Исследовать свойства взаимного расположения прямой и окружности, используя эксперимент, наблюдение, измерение, моделирование, в том числе компьютерное моделирование. Строить касательную к окружности. Анализировать способ построения касательной к окружности, пошагово заданный рисунками, выполнять построения. Конструировать алгоритм построения изображений, содержащих конфигурацию «касательная к окружности», строить по алгоритму. Формулировать утверждения о взаимном расположении прямой и окружности. Распознавать различные случаи взаимного расположения двух окружностей, изображать их с помощью чертёжных инструментов и от руки. Строить точку, |
| | 58-60 | Прямая и окружность | 3 | |
| | 61-63 | Две окружности на плоскости | 3 | |
| | 64-66 | Построение треугольника | 3 | |
| | 67-69 | Круглые тела | 3 | |

| | | | |
|--------------------------------|------------------------------------|-----------|---|
| 70 | Контрольная работа №5 «Окружность» | 1 | равноудалённую от концов отрезка. Исследовать свойства взаимного расположения прямой и окружности, используя эксперимент, наблюдение, измерение, моделирование, в том числе компьютерное моделирование. Конструировать алгоритм построения изображений, содержащих две окружности, касающиеся внешним и внутренним образом, строить по алгоритму. Формулировать утверждения о взаимном расположении двух окружностей. Распознавать цилиндр, конус, шар, изображать их от руки, моделировать, используя бумагу, пластилин, проволоку и др. Исследовать свойства круглых тел, используя эксперимент, наблюдение, измерение, моделирование, в том числе компьютерное моделирование. Описывать их свойства. Рассматривать простейшие комбинации тел: куб и шар, цилиндр и шар, куб и цилиндр, пирамида из шаров. Рассматривать простейшие сечения круглых тел, получаемые путём предметного или компьютерного моделирования, определять их вид. Распознавать развёртки конуса, цилиндра, моделировать конус и цилиндр из развёрток. |
| 6. Отношение и проценты | | 19 | Объяснять, что показывает отношение двух чисел, использовать и понимать стандартные обороты речи со словом «отношение». Составлять отношения, объяснять содержательный смысл составленного отношения. Решать задачи на деление чисел и величин в данном отношении, в том числе задачи практического характера. Объяснять, как находят отношение одноимённых и разноимённых величин, находить отношения величин. Исследовать взаимосвязь отношений сторон квадратов, их периметров и площадей; длин рёбер кубов, площадей граней и объёмов. Объяснять, что показывает масштаб (карты, плана, чертежа, модели). Решать задачи практического характера на масштаб. Строить фигуры в заданном масштабе. Выражать проценты десятичной дробью, выполнять обратную операцию — |
| 71-73 | Что такое отношение | 3 | |
| 74-76 | Отношение величин. Масштаб | 3 | |
| 77-79 | Пропорции | 3 | |
| 80-82 | Проценты и десятичные дроби | 3 | |
| 83-85 | «Главная» задача на проценты | 3 | |
| 86-88 | Выражение отношения в процентах | 3 | |

| | | | | |
|--|---|---|-----------|---|
| | 89 | Контрольная работа №6 «Отношения и проценты» | 1 | переходить от десятичной дроби к процентам. Характеризовать доли величины, используя эквивалентные представления заданной доли с помощью дроби и процентов. Решать задачи практического содержания на нахождение нескольких процентов величины, на увеличение (уменьшение) величины на несколько процентов, на нахождение величины по её проценту. Решать задачи с реальными данными на вычисление процентов величины, применяя округление, приёмы прикидки. Выполнять самоконтроль при нахождении процентов величины, используя прикидку. Выражать отношение двух величин в процентах. Решать задачи, в том числе задачи с практическим контекстом, с реальными данными, на нахождение процентного отношения двух величин. Анализировать текст задачи, моделировать условие с помощью схем и рисунков, объяснять полученный результат. |
| Арифметика. Элементы алгебры. Комбинаторика. Математика в | 7. Выражения, формулы, уравнения | | 17 | |
| | 90-92 | О математическом языке | 3 | |
| | 93-95 | Буквенные выражения и числовые подстановки | 3 | |
| | 96-98 | Составление формул и вычисление по формулам | 3 | |
| | 99-101 | Формула длины окружности, площади круга и объема | 3 | |
| | 102-105 | Что такое уравнение | 4 | |
| | 106 | Контрольная работа №7 «Выражения. Формулы. Уравнения» | 1 | |
| Наглядная геометрия. Математика в историческом | 8. Симметрия | | 10 | Распознавать плоские фигуры, симметричные относительно прямой. Вырезать две фигуры, симметричные относительно прямой, из бумаги. Строить фигуру (отрезок, ломаную, треугольник, прямоугольник, окружность), симметричную данной относительно прямой, с помощью инструментов, изображать от руки. Проводить прямую, относительно которой две фигуры симметричны. Конструировать орнаменты и паркетные, используя свойство симметрии, в том числе с помощью компьютерных программ. Формулировать свойства двух фигур, симметричных относительно прямой. Исследовать свойства фигур, симметричных относительно плоскости, используя эксперимент, наблюдение, моделирование. Описывать их свойства. |
| | 107-109 | Осевая симметрия | 3 | |
| | 110-112 | Ось симметрии фигуры | 3 | |
| | 113-115 | Центральная симметрия | 3 | |
| | 116 | Контрольная работа №8 «Симметрия» | 1 | |
| Арифметика. Элементы | 9. Целые числа | | 16 | Приводить примеры использования в жизни положительных и отрицательных чисел (температура, выигрыш-проигрыш, выше-ниже уровня моря и пр). Описывать множество целых чисел. Объяснять, какие целые числа называют противоположными. Записывать число, |
| | 117-119 | Какие числа называют целыми | 3 | |
| | 120-122 | Сравнение целых чисел | 3 | |

| | | | | |
|--|---|---|-----------|---|
| алгебры.. Комбинаторика. Математика в историческом развитии | 123-125 | Сложение целых чисел | 3 | противоположное данному, с помощью знака «минус»- Упрощать записи типа $-(+3)$, $-(-3)$. Сопоставлять свойства ряда натуральных чисел и ряда целых чисел. Сравнить и упорядочивать целые числа. Изображать целые числа точками на координатной прямой. Использовать координатную прямую как наглядную опору при решении задач на сравнение целых чисел. Объяснять на примерах, как находят сумму двух целых чисел. Записывать с помощью букв свойство нуля при сложении, свойство суммы противоположных чисел. Упрощать запись суммы целых чисел, опуская, где это возможно, знак «+» и скобки. Переставлять слагаемые в сумме целых чисел. Вычислять суммы целых чисел, содержащие два и более слагаемых. Вычислять значения буквенных выражений. |
| | 126-128 | Вычитание целых чисел | 3 | |
| | 129-131 | Умножение и деление целых чисел | 3 | |
| | 132 | Контрольная работа №9 «Целые числа» | 1 | |
| Арифметика. Элементы алгебры. Комбинаторика. Математика в | 10. Рациональные числа | | 14 | Применять в речи терминологию, связанную с рациональными числами; распознавать натуральные, целые, дробные, положительные, отрицательные числа; характеризовать множество рациональных чисел. Изображать рациональные числа точками координатной прямой. Моделировать с помощью координатной прямой отношения «больше» и «меньше» для рациональных чисел. Сравнить положительное число и нуль, отрицательное число и нуль, положительное и отрицательное числа, два отрицательных числа. Применять и понимать геометрический смысл понятия модуля числа, находить модуль рационального числа. Сравнить и упорядочивать рациональные числа. Формулировать правила сложения двух чисел одного знака, двух чисел разных знаков; правило вычитания из одного числа другого; применять эти правила для вычисления сумм, разностей. Проводить несложные исследования, связанные со свойствами суммы нескольких рациональных чисел (например, замена знака каждого слагаемого). Строить на координатной плоскости точки и фигуры по заданным координатам, определять координаты точек. |
| | 133-135 | Какие числа называются рациональными | 3 | |
| | 136-137 | Сравнение рациональных чисел. Модуль числа | 2 | |
| | 138-140 | Сложение и вычитание рациональных чисел | 3 | |
| | 141-143 | Умножение и деление рациональных чисел | 3 | |
| | 144-145 | Координаты | 2 | |
| | 146 | Контрольная работа №10 «Рациональные числа» | 1 | |
| Арифметика. Элементы алгебры. Наглядная | 11. Многоугольники и многогранники | | 10 | Распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире параллелограммы. Изображать параллелограммы с использованием чертёжных инструментов. Моделировать параллелограммы, используя бумагу, пластилин, проволоку и др. Исследовать и описывать свойства параллелограмма, используя эксперимент, наблюдение, измерение, моделирование. Использовать компьютерное моделирование и эксперимент для изучения свойств параллелограммов. Формулировать, обосновывать, опровергать с помощью контрпримеров утверждения о свойствах параллелограмма. Сравнить свойства параллелограммов различных |
| | 147-149 | Параллелограмм | 3 | |
| | 150-151 | Правильные многоугольники | 2 | |
| | 152-153 | Площади | 2 | |
| | 154-155 | Призма | 2 | |

| | | | | |
|--|---|---|-----------|--|
| геометрия Комбинаторика. | 156 | Контрольная работа №11 «Многоугольники и многогранники» | 1 | видов: ромба, квадрата, прямоугольника. Выдвигать гипотезы о свойствах параллелограммов различных видов, объяснять их. Конструировать способы построения параллелограммов по заданным рисункам. Строить логическую цепочку рассуждений о свойствах параллелограмма. Распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире правильные многоугольники, правильные многогранники. Изображать равносоставленные фигуры, определять их площади. |
| | Математика в | | | |
| Арифметика.. Комбинаторика. Математика в историческом развитии | 12. Множества. Комбинаторика | | 10 | Приводить примеры конечных и бесконечных множеств. Строить речевые конструкции с использованием теоретико-множественной терминологии и символики; переводить утверждения с математического языка на русский и наоборот. Формулировать определение подмножества некоторого множества. Иллюстрировать понятие подмножества с помощью кругов Эйлера. Обсуждать соотношение между основными числовыми множествами. Записывать на символическом языке соотношения между множествами и приводить примеры различных вариантов их перевода на русский язык. Исследовать вопрос о числе подмножеств конечного множества. Формулировать определения объединения и пересечения множеств. Иллюстрировать эти понятия с помощью кругов Эйлера. Использовать схемы в качестве наглядной основы для разбиения множества на непересекающиеся подмножества. Проводить логические рассуждения по сюжетам текстовых задач с помощью кругов Эйлера. Приводить примеры классификаций из математики и из других областей знания. Решать комбинаторные задачи с помощью перебора возможных вариантов, в том числе, путём построения дерева возможных вариантов. Строить теоретико-множественные модели некоторых видов комбинаторных задач. |
| | 157-159 | Понятие множества | 3 | |
| | 160-162 | Операции над множествами | 3 | |
| | 163-165 | Решение комбинаторных задач | 3 | |
| | 166 | Контрольная работа №12 «Множества. Комбинаторика» | 1 | |
| | 13. Повторение и систематизация учебного материала | | 14 | Преобразовывать, сравнивать и упорядочивать обыкновенные дроби. Соотносить дробные числа с точками координатной прямой. Проводить несложные исследования, связанные с отношениями «больше» и «меньше» между дробями. Выполнять вычисления с дробями. Использовать дробную черту как знак деления при записи нового вида дробного выражения. Распознавать вертикальные и смежные углы. Находить углы, образованные двумя пересекающимися прямыми. Изображать две пересекающиеся прямые, строить прямую, перпендикулярную данной. Представлять десятичные дроби в виде обыкновенных и наоборот. Находить десятичные |
| | 167 | Дроби и проценты. | 1 | |
| | 168 | Прямые на плоскости и в пространстве | 1 | |
| | 169 | Десятичные дроби | 1 | |
| | 170 | Действия с десятичными дробями | 1 | |

| | | | |
|-------------------------|--------------------------------|---|--|
| 171 | Окружность | 1 | <p>приближения обыкновенных дробей. Сравнить и упорядочить десятичные дроби. Выполнять сложение, вычитание и округление десятичных дробей. Решать текстовые задачи, предполагающие сложение и вычитание десятичных дробей. Исследовать закономерность в изменении положения запятой в десятичной дроби при умножении и делении её на 10, 100, 000 и т.д. Строить касательную к окружности. Анализировать способ построения касательной к окружности, пошагово заданный рисунками, выполнять построения. Конструировать алгоритм построения изображений, содержащих конфигурацию «касательная к окружности», строить по алгоритму. Составлять отношения, объяснять содержательный смысл составленного отношения. Решать задачи на деление чисел и величин в данном отношении, в том числе задачи практического характера. Распознавать плоские фигуры, симметричные относительно прямой. Формулировать свойства двух фигур, симметричных относительно прямой. Исследовать свойства фигур, симметричных относительно плоскости, используя эксперимент, наблюдение, моделирование. Описывать их свойства. Описывать множество целых чисел. Объяснять, какие целые числа называют противоположными. Записывать число, противоположное данному, с помощью знака «минус»- Упрощать записи типа $-(+3)$, $-(-3)$. Сопоставлять свойства ряда натуральных чисел и ряда целых чисел. Сравнить и упорядочивать целые числа. Изображать целые числа точками на координатной прямой.</p> |
| 172 | Отношения и проценты | 1 | |
| 173 | Выражения, формулы, уравнения | 1 | |
| 174 | Симметрия | 1 | |
| 175 | Целые числа | 1 | |
| 176 | Итоговая контрольная работа | 1 | |
| 177 | Рациональные числа | 1 | |
| 178 | Многоугольники и многогранники | 1 | |
| 179 | Множества. Комбинаторика | 1 | |
| 180 | Обобщающий урок | 1 | |
| Итого: 180 часов | | | |

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ ДЛЯ 5-6 КЛАССОВ

Основная литература

Математика. Арифметика. Геометрия. 5 класс : учебник для общеобразовательных организаций / Е. А. Бунимович, Г. В. Дорофеев, С. Б. Суворова [и др.]. – 11-е изд. – Москва : Просвещение, 2021. – 223 с. – (Сферы). – Текст : непосредственный.

Математика. Арифметика. Геометрия. Задачник. 5 класс : учебник для общеобразовательных организаций / Е. А. Бунимович, Л. В. Кузнецова, С. С. Минаева [и др.]. – 12-е изд. – Москва : Просвещение, 2021. – 110 с. – (Сферы). – Текст : непосредственный.

Математика. Арифметика. Геометрия. 6 класс : учебник для общеобразовательных организаций / Е. А. Бунимович, Л. В. Кузнецова, С. С. Минаева [и др.]. – 9-е изд. – Москва : Просвещение, 2021. – 240 с. – (Сферы). – Текст : непосредственный.

Математика. Арифметика. Геометрия. Задачник. 6 класс : учебник для общеобразовательных организаций / Е. А. Бунимович, Л. В. Кузнецова, С. С. Минаева [и др.]. – 12-е изд. – Москва : Просвещение, 2021. – 128 с. – (Сферы). – Текст : непосредственный.

Дополнительная литература

Текущий и итоговый контроль по курсу «Математика». 5 класс : методическое пособие : / авт.-сост.: В. В. Козлов, А. А. Никитин, В. С. Белоносов [и др.]. – Москва : Русское слово – учебник, 2014. – 121 с. – (Инновационная школа). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485997> (дата обращения: 09.07.2021). – Текст : электронный.

Текущий и итоговый контроль по курсу «Математика». 6 класс : методическое пособие / авт.-сост.: В. В. Козлов, А. А. Никитин, В. С. Белоносов [и др.]. – Москва : Русское слово – учебник, 2015. – 129 с. – (Инновационная школа). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485998> (дата обращения: 09.07.2021). – Текст : электронный.

Интернет - ресурсы

- 1) Федеральный институт педагогических измерений <http://fipi.r-u/>
- 2) Сайт интернет - поддержки УМК «Сферы» <http://www.spheres.ru/mathematics>

- 3) Энциклопедия для детей <http://the800.info/yentsiklopediya-dlya-detey-matematika>
- 4) Энциклопедия по математике
<http://www.krugosvet.ru/enc/naukaitehnika/matematika/MATEMATIKA.html>
- 5) Справочник по математике для школьников <http://www.resolventa.ru/demo/demomath.htm>
- 6) Математика он-лайн <http://uchit.rastu.ru>
- 7) Педсовет, математика <http://pedsovet.su/load/135>
- 8) Учительский портал. Математика <http://www.uchportal.ru/load/28>
- 9) Уроки по математике, алгебре, геометрии <http://www.uroki.net/docmat.htm>
- 10) Я иду на урок математики (методические разработки).- Режим доступа: [www, festival. 1 september.ru](http://www.festival.1september.ru) Единая коллекция образовательных ресурсов. - Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>
- 11) Федеральный центр информационно - образовательных ресурсов . - Режим доступа: <http://fcior.edu.ru/>