Муниципальное образование город Краснодар

муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

муниципального образования город Краснодар

средняя общеобразовательная школа № 99

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета

от \_\_\_\_\_\_\_ 2018 года протокол № 1

Председатель \_\_\_\_\_\_\_Н. Б. Гаврилюк

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

По математике

Уровень образования: 5-6 класс, основное общее образование

Количество часов: 340, 5 часов в неделю.

Учитель: Дебёлова И.С., Уркушкина Н.Р., Харченко Н.Н.

Программа разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования.

Программа составлена на основе УМК Е.А. Бунимович, на основе примерной рабочей программы по математике для 5-6 классов автора - составителя Бурмистрова Т.А. 6-е изд., перераб. - М.: Просвещение, 2018 – 80 стр.

1. **Планируемые результаты изучения учебного предмета**

### В 5-6 классах:

### Выпускник научится (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)

Элементы теории множеств и математической логики

* Оперировать на базовом уровне[[1]](#footnote-1) понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
* задавать множества перечислением их элементов;
* находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

* распознавать логически некорректные высказывания

Числа

* Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число;
* использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений;
* использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;
* выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;
* сравнивать рациональные числа.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Уравнения и неравенства

* Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, проверять справедливость числовых равенств и неравенств;

Статистика и теория вероятностей

* Представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
* читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика.

Текстовые задачи

* Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
* строить схематический чертёж или другую краткую запись (таблица, схема, рисунок) как модель текста задачи, в которой даны значения тройки взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;
* осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию, при поиске решения задач, или от требования к условию;
* составлять план процесса решения задачи;
* выделять этапы решения задачи;
* интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
* знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;
* решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;
* решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;
* находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины;
* решать несложные логические задачи методом рассуждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

* выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях числового ответа задачи (делать прикидку)

Геометрические фигуры

* Оперировать на базовом уровне понятиями: фигура на плоскости и тело в пространстве, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырёхугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

* решать практические задачи с применением простейших свойств фигур.

Измерения и вычисления

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

* вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади прямоугольников

Построения

* Изображать изучаемые плоские фигуры и объёмные тела от руки и с помощью линейки и циркуля.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

* выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни

История математики

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

### Выпускник получит возможность научиться: (для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углублённом уровнях)

Элементы теории множеств и математической логики

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Числа

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Уравнения и неравенства

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

Статистика и теория вероятностей

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Текстовые задачи

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Геометрические фигуры

* Оперировать понятиями фигура на плоскости и тело в пространстве, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырёхугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар, пирамида, цилиндр, конус;
* извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

* решать практические задачи с применением простейших свойств фигур

Измерения и вычисления

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

* вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади участков прямоугольной формы, объёмы комнат.

Построения

* Изображать изучаемые плоские фигуры и объёмные тела от руки и с помощью линейки, циркуля, компьютерных инструментов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

История математики

* Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей

1. **Содержание учебного предмета**

5 класс

Арифметика

Натуральные числа. Натуральный ряд. Десятичная система счисления. Арифметические действия с натуральными числами. Свойства арифметических действий.

Степень с натуральным показателем.

Числовые выражения, значение числового выражения. Поря­док действий в числовых выражениях, использование скобок. Решение текстовых задач арифметическим способом.

Делители и кратные. Свойства и признаки делимости. Прос­тые и составные числа. Разложение натурального числа на прос­тые множители. Деление с остатком.

Дроби. Обыкновенная дробь. Основное свойство дроби. Сравне­ние обыкновенных дробей. Арифметические действия с обыкновен­ными дробями. Нахождение части от целого и целого по его части.

Решение текстовых задач арифметическим способ.

Измерения, приближения, оценки. Единицы измерения длины, площади, объёма, массы, времени, скорости. Прибли­жённое значение величины. Округление натуральных чисел. Прикидка и оценка результатов вычисле­ний.

Описательная статистика. Комбинаторика

Представление данных в виде таблиц, диаграмм.

Решение комбинаторных задач перебором вариантов.

Наглядная геометрия

Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Четырехугольник, прямоугольник, квадрат. Треугольник, виды треугольников. Правильные многоугольники. Изображение гео­метрических фигур.

Длина отрезка, ломаной. Периметр многоугольника. Едини­цы измерения длины. Измерение длины отрезка, построение от­резка заданной длины.

Виды углов. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира. Биссектриса угла.

Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Приближённое измерение площади фигур на клетчатой бумаге. Равновеликие фигуры.

Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида. Изображение пространственных фигур. Многогранники. Примеры развёрток многогранников.

Понятие объёма; единицы объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда, куба

Арифметика

Дроби. Десятичная дробь. Сравнение десятичных дробей. Арифмети­ческие действия с десятичными дробями. Представление деся­тичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной.

Проценты; нахождение процента от величины и величины по ее проценту. Отношение; выражение отношения в процентах.

Решение текстовых задач арифметическим способом.

Рациональные числа. Положительные и отрицательные чис­ла, модуль числа. Множество целых чисел. Множество рациональных чисел; рациональное число как отношение m/n,где m — целое число, n — натуральное. Сравнение рациональ­ных чисел. Арифметические действия с рациональными числа­ми. Свойства арифметических действий.

Координатная прямая; изображение чисел точками коорди­натной прямой.

Измерения, приближения, оценки. Прибли­жённое значение величины. Округление десятичных дробей. Прикидка и оценка результатов вычисле­ний.

Элементы алгебры

Использование букв для обозначения чисел, для записи свойств арифметических действий. Буквенные выражения. Чис­ловое значение буквенного выражения. Допустимые значения букв в выражении.

Уравнение; корень уравнения. Нахождение неизвестных компонентов арифметических действий. Примеры решения текстовых задач с помощью уравнений.

Декартовы координаты на плоскости. Построение точки m

координатам, определение координат точки на плоскости.

Описательная статистика. Комбинаторика

Решение комбинаторных задач перебором вариантов.

Наглядная геометрия

Изображение гео­метрических фигур. Взаимное расположение двух окружностей, прямой и окружности.

Наглядные представления о пространственных фигурах: шар, сфера, конус, ци­линдр. Изображение пространственных фигур. Примеры сече­ний. Многогранники. Правильные многогранники. Примеры развёрток многогранников, цилиндра и конуса.

Центральная, осевая и зеркаль­ная симметрии. Изображение симметричных фигур.

Логика и множества

**3. Тематическое планирование**

|  |  |
| --- | --- |
| Темы, входящие в разделы примерной программы | Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
| **Математика. 5 класс** | |
| ***Глава 1. Линии (9 уроков)*** | |
| Наглядные представления о геометрических фигурах | Распознавать на предметах, изобра­жениях, в окружающем мире раз­личные линии, плоские и простран­ственные. Распознавать на чертежах и рисунках замкнутые и незамкну­тые линии, самопересекающиеся и без самопересечений. Описывать и характеризовать линии. Изобра­жать различные линии. Конструиро­вать алгоритм построения линии, изображённой на клетчатой бумаге, строить по алгоритму |
| Наглядные представления о геометрических фигу­рах: прямая, отрезок, луч, ломаная. Изображение гео­метрических фигур | Распознавать 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 |
| Длина отрезка, ломаной. Единицы измерения дли­ны. Измерение длины от­резка, построение отрезка заданной длины | 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 измерения длин через другие. Нахо­дить ошибки при переходе от одних единиц измерения длин к другим. Находить длины ломаных. Нахо­дить длину кривой линии |
| Наглядные представления о геометрических фигурах: окружность, круг. Изобра­жение геометрических фи­гур | 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. |
|  | Описывать и характеризовать ли­нии. Выдвигать гипотезы о свой­ствах линий и обосновывать их. Изображать различные линии, в том числе прямые и окружности.  Конструировать алгоритм построе­ния линии, изображённой на клет­чатой бумаге, строить по  алгоритму, осуществлять самоконтроль, прове­ряя соответствие полученного изо­бражения заданному рисунку. Нахо­дить длины отрезков, ломаных. |
| ***Глава 2. Натуральные числа (12 уроков)*** | |
| Десятичная система счис­ления | Читать и записывать большие нату­ральные числа. Использовать для записи больших чисел сокращения: тыс., млн, млрд. Представлять чис­ла в виде суммы разрядных слагае­мых. Переходить от одних единиц измерения величин к другим. Нахо­дить ошибки при переходе от одних единиц измерения к другим. Читать и записывать числа в непозицион­ной системе счисления (клинопись, римская нумерация) |
| Натуральный ряд. Коор­динатная прямая. Изобра­жение чисел точками на координатной прямой | 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 |
| Округление натуральных чисел | Устанавливать на основе данной ин­формации, содержащей число с ну­лями на конце, какое значение оно выражает: точное или приближён­ное. Округлять натуральные числа по смыслу. Применять правило округ­ления натуральных чисел. Участво­вать в обсуждении возможных оши­бок в ходе и результате выполнения заданий на округление чисел |
| Решение комбинаторных задач перебором вариантов | Решать комбинаторные задачи с по­мощью перебора всех возможных вариантов (комбинаций чисел, слов, предметов и др.). Моделировать ход решения с помощью рисунка, с по­мощью дерева возможных вариан­тов |
|  | Использовать позиционный характер записи чисел в десятичной сие- : теме в ходе решения задач. Читать ! и записывать натуральные числа, | сравнивать и упорядочивать числа. | Изображать числа точками на координатной прямой. Округлять нату­ральные числа. Решать комбинатор­ные задачи с помощью перебора ! всех возможных вариантов |
| ***Глава 3. Действия с натуральными числами (21 урок)*** | |
| Арифметические действия с натуральными числами. Решение текстовых задач арифметическим спосо­бом. Прикидка и оценка результатов вычислений | Называть компоненты действий сложения и вычитания. Записы­вать с помощью букв свойства нуля при сложении и вычитании. Выполнять сложение и вычитание натуральных чисел. Применять взаимосвязь сложения и вычита­ния для нахождения неизвестных компонентов этих действий, для са­мопроверки при выполнении вы­числений. Находить ошибки и объ­яснять их. Использовать приёмы прикидки и оценки суммы нес­кольких слагаемых, в том числе в практических ситуациях. Решать текстовые задачи на сложение и вы­читание, анализировать и осмысли­вать условие задачи |
| Арифметические действия с натуральными числами. Решение текстовых задач арифметическим способом. Прикидка и оценка резуль­татов вычислений | Называть компоненты действий ум­ножения и деления. Записывать с помощью букв свойства нуля и еди­ницы при умножении и делении. Выполнять умножение и деление на­туральных чисел. Применять вза­имосвязь умножения и деления для нахождения неизвестных компонен­тов этих действий, для самопровер­ки при выполнении вычислений. Использовать приёмы прикидки и оценки произведения нескольких множителей, применять приёмы са­моконтроля при выполнении вычис­лений. Находить ошибки и объяс­нять их. Решать текстовые задачи на умножение и деление, анализи­ровать и осмысливать условие зада­чи. Анализировать числовые после­довательности, находить правила их конструирования |
| Числовые выражения, зна­чение числового выраже­ния. Порядок действий в числовых выражениях. | Вычислять значения числовых выра­жений, содержащих действия разных ступеней, со скобками и без ско­бок. Оперировать математическими |
| Степень с натуральным показателем | 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 небольших чисел |
| Решение текстовых задач арифметическим способом | Решать текстовые задачи арифмети­ческим способом, используя зависи­мость между скоростью, временем, расстоянием: анализировать и ос­мысливать текст задачи; моделиро­вать условие с помощью схем и ри­сунков; переформулировывать условие; строить логическую цепоч­ку рассуждений; критически оцени­вать полученный ответ, осущест­влять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию |
|  | Вычислять значения числовых вы­ражений. Называть компоненты арифметических действий, находить неизвестные компоненты действий. Записывать в буквенной форме свойства нуля и единицы при сложе­нии и вычитании, умножении и де­лении. Называть основание и пока­затель степени, находить квадраты и кубы чисел, вычислять значения выражений, содержащих степени. Исследовать закономерности, свя­занные с определением последней цифры степени, применять получен­ные закономерности в ходе решения задач |
| ***Глава 4. Использование свойств действий при вычислениях (10 уроков)*** | |
| Свойства арифметических действий | 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, ком­ментировать свои действия. Анали­зировать и рассуждать в ходе иссле­дования числовых закономерностей |
| Свойства арифметических действий | 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 числового выражения. Решать текс­товые задачи арифметическим спо­собом, предлагать разные способы решения |
| Решение текстовых задач арифметическим способом | Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировывать усло­вие, извлекать необходимую инфор­мацию. Моделировать условие зада­чи, используя реальные предметы и рисунки. 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 |
|  | Группировать слагаемые в сумме и множители в произведении. Рас­крывать скобки в произведении и выносить в сумме общий множитель за скобки. Применять разнообраз­ные приёмы рационализации вычис­лений, записывая соответствующую цепочку равенств. Решать задачи на части, на уравнивание |
| ***Глава 5. Углы и многоугольники (9 уроков)*** | |
| Наглядные представления о фигурах на плоскости. Угол. Виды углов. Биссект­риса угла | Распознавать на чертежах, рисун­ках и моделях углы. Распознавать прямой, развернутый, острый, тупой угол. Изображать углы от руки и с использованием чертёжных инстру­ментов на нелинованной pi клетча­той бумаге, моделировать из бумаги и др. материалов. Распознавать, мо­делировать биссектрису угла |
| Градусная мера угла. Из­мерение и построение уг­лов с помощью транспор­тира | 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 |
| Наглядные представления о фигурах на плоскости. Мно­гоугольники. Периметр многоугольника. Выпуклые многоугольники. Изображе­ние геометрических фигур | Распознавать многоугольники на чертежах, рисунках, находить их аналоги 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, проверяя соответствие полученного изображения заданному рисунку. Вычислять периметры многоуголь­ников |
|  | Моделировать многоугольники, ис­пользуя бумагу, проволоку и др., изображать на нелинованной и клет­чатой бумаге. Распознавать прямые, острые, тупые углы многоугольни­ков. Измерять длины сторон и вели­чины углов многоугольников. Изображать многоугольники. Разбивать многоугольник и составлять много­угольник из заданных многоуголь­ников. Определять число диагона­лей многоугольника. Использовать терминологию, связанную с много­угольниками. Конструировать алго­ритм воспроизведения рисунков, построенных из многоугольников, строить по алгоритму, осуществлять самоконтроль, проверяя соответ­ствие полученного изображения за­данному рисунку. Выдвигать гипо­тезы о свойствах многоугольников и обосновывать их. Вычислять пери­метры многоугольников |
| ***Глава 6. Делимость чисел (16 уроков)*** | |
| Делители и кратные | 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 |
| Простые и составные числа. Разложение натурального числа на простые множите­ли | Формулировать определения просто­го и составного числа, приводить примеры простых и составных чи­сел. Выполнять разложение числа на простые множители. Использо­вать математическую терминологию в рассуждениях для объяснения, верно или неверно утверждение. Находить простые числа, воспользо­вавшись «решетом Эратосфена» по предложенному в учебнике плану. Выяснять, является ли число состав­ным. Использовать таблицу простых чисел. Проводить несложные иссле­дования, опираясь на числовые экс­перименты (в том числе с помощью компьютера) |
| Свойства делимости. При­мер и контрпример | 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 |
| Признаки делимости | 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 |
| Деление с остатком | Выполнять деление с остатком при решении текстовых задач и интер­претировать ответ в соответствии с поставленным вопросом. Классифи­цировать натуральные числа (чёт­ные и нечётные, по остаткам от де­ления на 3, на 5 и т.п.) |
|  | Применять понятия, связанные с де­лимостью натуральных чисел. Ис­пользовать свойства и признаки де­лимости. Доказывать и опровергать с помощью контрпримеров утверж­дения о делимости чисел. Решать за­дачи на деление с остатком |
| ***Глава 7. Треугольники и четырехугольники (10 уроков)*** | |
| Треугольники. Виды треу­гольников. Равнобедрен­ный, равносторонний тре­угольники | Распознавать треугольники на чертежах и рисунках, приводить примеры аналогов этих фигур в окружающем мире. Изображать треугольники от руки и с исполь­зованием чертёжных инструмен­тов, на нелинованной и клетчатой бумаге; моделировать, используя бумагу, проволоку и др. 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 равно­ бедренных, 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 паркеты, изображая их от руки, с помощью инструментов, а также используя компьютерные программы |
| Четырехугольник, прямо­угольник, квадрат. Изобра­жение геометрических фи­гур | **Распознавать** прямоугольники на чертежах и рисунках, **приводить** примеры аналогов прямоугольников в окружающем мире. **Формулировать о**пределения прямоугольника, квадрата. **Изображать** прямоугольники от руки на нелинованной и клетчатой бумаге, **строить,** исполь­зуя чертёжные инструменты, по за­ данным 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 |
| Понятие о равенстве фи­гур. Изображение гео­метрических фигур | **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** парке­ты, изображая их от руки, с по­мощью инструментов, а также ис­пользуя компьютерные программы |
| Понятие площади фигуры; единицы измерения площа­ди. Площадь прямоуголь­ника, квадрата. Прибли­жённое измерение площади фигуры на клетчатой бумаге | **Вычислять** площади квадратов, пря­моугольников по соответствующим правилам и формулам. **Моделировать** фигуры заданной площади, фигуры, равные по площади. **Модели­ровать** единицы измерения площади. **Выражать** одни единицы измерения площади через другие. **Выбирать** единицы измерения площади в зависимости от ситуации. **Выполнять** практико-ориентированные задания на нахождение площа­дей. **Вычислять** площади фигур, составленных из рямоугольников. **Находить** приближённое значение площади фигур, разбивая их на еди­ничные квадраты. Сравнивать фигу­ры по площади и периметру. |
|  | Распознавать треугольники, прямо­угольники на чертежах и рисунках, определять вид треугольников. Изображать треугольники, прямо­угольники с помощью инструментов и от руки. Находить периметр тре­угольников, прямоугольников. Вы­числять площади квадратов и прямоугольников. Решать задачи на нахождение периметров и площадей квадратов и прямоугольников. Ис­следовать свойства треугольников, прямоугольников путём экспери­мента, наблюдения, измерения, моделирования, в том числе, с использованием компьютерных программ |
| ***Глава 8. Дроби ( 19 уроков)*** | |
| Обыкновенные дроби. Изо­бражение чисел точками на координатной прямой | Моделировать в графической, пред­метной форме доли и дроби (в том числе с помощью компьютера). Опе­рировать математическими симво­лами: записывать доли в виде обыкновенной дроби, читать дроби. Называть числитель и знаменатель обыкновенной дроби, объяснять их содержательный смысл. Отмечать дроби точками координатной пря­мой, находить координаты точек, отмеченных на координатной пря­мой. |
| Основное свойство дроби | Формулировать основное свойство дроби и записывать его с помощью букв. Моделировать в графической форме и с помощью координатной прямой отношение равенства дро­бей. Применять основное свойство дроби к преобразованию дробей. На­ходить ошибки при сокращении дробей или приведении их к новому знаменателю и объяснять их. |
| Сравнение обыкновенных дробей | 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 |
| Обыкновенные дроби. Представление натураль­ных чисел дробями | Моделировать в графической и пред­метной форме существование частно­го для любых двух натуральных чи­сел. Оперировать символьными 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 |
|  | Моделировать в графической, пред­метной форме понятия и свойства, связанные с понятием обыкновен­ной дроби (в том числе с помощью компьютера). Записывать и читать обыкновенные дроби. Соотносить дроби и точки на координатной пря­мой. Преобразовывать дроби, срав­нивать и упорядочивать их. Прово­дить несложные исследования, связанные со свойствами дробных чисел, опираясь на числовые экспе­рименты |
| ***Глава 9. Действия с дробями (35 уроков)*** | |
| Арифметические действия с дробями. Решение тексто­вых задач арифметическим способом | 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 |
| Арифметические действия с дробями. Решение текс­товых задач арифметичес­ким способом | Объяснять приём выделения целой части из неправильной дроби, пред­ставления смешанной дроби в виде неправильной и выполнять соответ­ствующие записи. Выполнять сло­жение и вычитание смешанных дро­бей. Комментировать ход вычис­ления. Использовать приёмы про­верки результата вычисления. Ис­следовать числовые закономерности |
| Арифметические действия с дробями. Решение текс­товых задач арифметичес­ким способом | 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 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 |
| Арифметические действия с дробями. Решение тексто­вых задач арифметическим способом | 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 |
| Нахождение части целого и целого по его части | 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 приём (умножение или деление на соответствующую дробь) |
| Решение текстовых задач арифметическим способом | Решать задачи на совместную работу. Использовать приём решения задач на совместную работу для решения задач на движение |
|  | Вычислять значения числовых выра­жений, содержащих дроби. Приме­нять свойства арифметических действий для рационализации вы­числений. Решать текстовые задачи, содержащие дробные данные. Ис­пользовать приёмы решения задач на нахождение части целого и целого по его части |
| ***Глава 10. Многогранники (11 уроков)*** | |
| Наглядные представления о пространственных фигу­рах. Изображение прост­ранственных фигур. Мно­гогранники | Распознавать на чертежах, рисун­ках, в окружающем мире много­гранники. 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. |
| Куб, параллелепипед, пи­рамида. Изображение пространственных фигур | Распознавать на чертежах, рисун­ках, в окружающем мире параллеле­пипед и пирамиду. Называть пира­миды. 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. |
| Понятие объёма; единицы объёма. Объём прямоу­гольного параллелепипе­да, куба | 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. |
| Примеры развёрток мно­гогранников | 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 |
|  | Распознавать на чертежах, рисун­ках, в окружающем мире много­гранники. Выделять видимые и не­видимые грани, рёбра. Изображать их на клетчатой бумаге, моделиро­вать, используя бумагу, пластилин, проволоку и др. Характеризовать взаимное расположение и число эле­ментов многогранников по их изо­бражению. Исследовать многогран­ники, используя эксперимент, наблюдение, измерение, моделирова­ние. |
| ***Глава 11. Таблицы и диаграммы (9 уроков)*** | |
| Представление данных в виде таблиц | Знакомиться с различными видами таблиц. Анализировать готовые таб­лицы; сравнивать между собой представленные в таблицах данные из реальной практики. Заполнять простые таблицы, следуя инструк­ции |
| Представление данных в виде диаграмм | Знакомиться с такими видами диа­грамм, как столбчатые и круговые диаграммы. 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 |
| Представление данных в виде таблиц и диаграмм | Знакомиться с примерами опроса об­щественного мнения и простейшими способами представления данных. Проводить несложные исследования общественного мнения, связанные с жизнью школы, внешкольными заня­тиями и увлечениями одноклассников: формулировать вопросы, выполнять сбор информации, представлять её в виде таблицы и столбчатой диаграммы |
|  | Анализировать данные опросов об­щественного мнения, представлен­ные в таблицах и на диаграммах, строить столбчатые диаграммы |
|  | Сравнивать и упорядочивать нату­ральные числа, обыкновенные дро­би. Округлять натуральные числа. Вычислять значения числовых вы­ражений, содержащих натураль­ные числа и |
|  | Проблемные вопросы математики |
| Итого: 170 часов  Контрольных работ 12 |  |

**6 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Темы, входящие в разделы примерной программы** | **Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)** | | |
| **Глава 1. Дроби и проценты, (20 уроков)** | | | |
| Обыкновенные дроби. Ос­новное свойство дроби. Сравнение обыкновенных дробей | | **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 | |
| Арифметические действия с обыкновенными 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 | |
| Нахождение части от цело­го и целого по его части | | **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 | |
| Проценты; нахождение процентов от величины | | **Объяснять,** что такое процент, **ис­пользовать** и **понимать** стандарт­ные обороты речи со словом «про­цент». **Выражать** проценты в дробях и дроби в процентах. **Моде­лировать** понятие процента в гра­фической форме. **Решать** задачи на нахождение нескольких процентов величины, на увеличение (умень­шение) величины на несколько процентов. **Применять** понятие процента в практических ситуаци­ях. | |
| Представление данных в виде таблиц, диаграмм | | **Объяснять,** в каких случаях для представления информации ис­пользуются столбчатые диаграм­мы, и в каких — круговые. Из­**влекать** и **интерпретировать** информацию из готовых диаграмм, **выполнять** несложные вычисления по данным, представленным на диа­грамме. **Строить** в несложных слу­чаях столбчатые и круговые диа­граммы по данным, представ­ленным в табличной форме. **Прово­дить** исследования простейших со­циальных явлений по готовым диа­граммам | |
|  | | **Выполнять** вычисления с дробями. **Преобразовывать, сравнивать** и **упорядочивать** обыкновенные дро­би. **Соотносить** дробные числа с точками координатной прямой. **Ре­шать** текстовые задачи на дроби и проценты. **Исследовать** числовые закономерности | |
| **Глава 2. Прямые на плоскости и в пространстве (7 уроков)** | | | |
| Взаимное расположение двух прямых. Пересекаю­щиеся прямые. Перпенди­кулярные прямые. Верти­кальные углы | | **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 | |
| Взаимное расположение двух прямых. Параллель­ные прямые | | **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 | |
| Расстояние от точки до прямой, расстояние между параллельными прямыми | | 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, 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 | |
| Глава 3. Десятичные дроби (9 уроков) | | | |
| Десятичные дроби. Пред­ставление десятичной дро­би в виде обыкновенной. Единицы измерения дли­ны и массы | | Записывать и читать десятичные дроби. Представлять десятичную дробь в виде суммы разрядных сла­гаемых. Моделировать десятичные дроби рисунками. Переходить от  десятичных дробей к соответствую­щим обыкновенным со знаменателя­ми 10, 100, 1000 и т.д., и наоборот. Изображать десятичные дроби точ­ками на координатной прямой. Ис­пользовать десятичные дроби для перехода от одних единиц, измере­ния к другим; объяснять значения десятичных приставок, используе­мых для образования названий еди­ниц в метрической системе мер | |
| Представление обыкновен­ной дроби в виде десятич­ной | | Формулировать признак обратимос­ти обыкновенной дроби в десятич­ную, применять его для распознава­ния дробей, для которых возможна (или невозможна) десятичная за­пись. Представлять обыкновенные дроби в виде десятичных. Приво­дить примеры эквивалентных пред­ставлений дробных чисел | |
| Сравнение десятичных дробей | | Распознавать равные десятичные дроби. Объяснять на примерах при­ём сравнения десятичных дробей. Сравнивать и упорядочивать деся­тичные дроби. Сравнивать обыкно­венную и десятичную дроби, выбирая подходящую форму записи дан­ных чисел. Выявлять закономерность в построении последовательности  десятичных дробей. Решать задачи — исследования, основанные на пони­мании поразрядного принципа деся­тичной записи дробных чисел. | |
|  | | Записывать и читать десятичные дроби. Изображать десятичные дро­би точками на координатной пря­мой. Представлять обыкновенные дроби в виде десятичных дробей и десятичные в виде обыкновенных. Сравнивать и упорядочивать деся­тичные дроби. Использовать эквива­лентные представления дробных чи­сел при их сравнении, при вычислениях. Выражать одни еди­ницы измерения величины в других единицах (метры в километрах, ми­нуты в часах и т.п.)  десятичных дробей. Решать задачи — исследования, основанные на пони­мании поразрядного принципа деся­тичной записи дробных чисел. | |
|  | | Записывать и читать десятичные дроби. Изображать десятичные дро­би точками на координатной пря­мой. Представлять обыкновенные дроби в виде десятичных дробей и десятичные в виде обыкновенных. Сравнивать и упорядочивать деся­тичные дроби. Использовать эквива­лентные представления дробных чи­сел при их сравнении, при вычислениях. | |
| Глава 4. Действия с десятичными дробями (27 уроков) | | | |
| Арифметические действия с десятичными дробями. Решение текстовых задач арифметическим способом | | 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 | |
| Арифметические действия с десятичными дробями | | 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 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. | |
| Арифметические действия с десятичными дробями. Решение текстовых задач арифметическим способом | | 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. Вычислять квадрат и куб деся­тичной дроби. Вычислять значения числовых выражений, содержащих действия сложения, вычитания и ум­ножения десятичных дробей. Выпол­нять прикидку и оценку результатов вычислений. Решать текстовые зада­чи арифметическим способом. Ре­шать задачи на нахождение части, выраженной десятичной дробью, от данной величины | |
| Арифметические действия с десятичными дробями. Решение текстовых задач арифметическим способом | | Обсуждать принципиальное отличие действия деления от других действий с десятичными дробями. Осваивать алгоритмы вычислений в случаях, когда частное выражается десятичной дробью. Сопоставлять различные способы представления обыкновенной дроби в виде десятич­ной. Вычислять частное от деления на десятичную дробь в общем случае. Решать текстовые задачи арифмети­ческим способом, используя различ­ные зависимости между величинами:  анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировывать усло­вие, строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять са­моконтроль, проверяя ответ на соот­ветствие условию. | |
| Округление натуральных чисел и десятичных дро­бей. Прикидка и оценка результата вычислений | | Округлять десятичные дроби «по смыслу», выбирая лучшее из при­ближений с недостатком и с избыт­ком. Формулировать правило округ­ления десятичных дробей, применять его на практике. Объяс­нять, чем отличается округление де­сятичных дробей от округления на­туральных чисел. Вычислять приближённые частные, выражен­ные десятичными дробями, в том числе, при решении задач практи­ческого характера. Выполнять при­кидку и оценку результатов действий с десятичными дробями | |
|  | | Формулировать правила действий с десятичными дробями. Вычислять значения числовых выражений, со­держащих дроби; применять свой­ства арифметических действий для рационализации вычислений. Иссле­довать числовые закономерности, используя числовые эксперименты  (в том числе с помощью компьютера). Выполнять прикидку и оценку ре­зультатов вычислений. Округлять де­сятичные дроби, находить десятичные приближения обыкновенных дробей. Решать текстовые задачи арифмети­ческим способом, используя различ­ные зависимости между величинами: анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировывать усло­вие, извлекать необходимую информа­цию, моделировать условие с по­мощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепоч­ку рассуждений; критически оцени­вать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соот­ветствие условию | |
| Глава 5. Окружность (9 уроков) | | | |
| Взаимное расположение прямой и окружности. Ка­сательная к окружности | | 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 | |
| Взаимное расположение двух окружностей. | | Распознавать различные случаи вза­имного расположения двух окруж­ностей, изображать их с помощью чертежных инструментов и от руки. Строить точку, 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. Сравнивать различные случаи взаим­ного расположения двух окружнос­тей. Выдвигать гипотезы о свойствах конфигурации «две пересекающиеся окружности равных радиусов», обо­сновывать их. Строить точки, равно­удаленные от концов отрезка. | |
| Изображение геометричес­ких фигур. Построение треугольника по трём сто­ронам. Неравенство треу­гольника | | Распознавать различные случаи вза­имного расположения прямой и ок­ружности, двух окружностей, изо­бражать их с помощью чертёжных инструментов и от руки. Строить треугольник по трем сторонам, опи­сывать построение. Формулировать неравенство треугольника. Исследо­вать возможность построения треу­гольника по трем сторонам, исполь­зуя неравенство треугольника | |
| Наглядные представления о пространственных фигу­рах. Шар, сфера, конус, цилиндр. Изображение пространственных фигур. Примеры сечений | | Распознавать цилиндр, конус, шар, изображать их от руки, моделировать,  используя бумагу, пластилин, прово­локу и др. Исследовать свойства круг­лых тел, используя эксперимент, наб- | людение, 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 | |
|  | | Распознавать различные случаи взаим­ного расположения прямой и окруж­ности, двух прямых, двух окружнос­тей, изображать их с помощью чертёжных инструментов. Изображать треугольник. Исследовать свойства круглых тел, используя эксперимент, наблюдение, измерение, моделирова­ние, в том числе компьютерное моде­лирование. Описывать их свойства. Рассматривать простейшие сечения круглых тел, получаемые путём пред­метного или компьютерного моделиро­вания, определять их вид. | |
| Глава 6. Отношения и проценты (17 уроков) | | | |
| Отношение. Решение текс­товых задач арифметичес­ким способом | | 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 | |
| Отношение. Решение текс­товых задач арифметичес­ким способом | | 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. | |
| Проценты | | Выражать проценты десятичной дробью, выполнять обратную опера­цию — переходить от десятичной дроби к процентам. Характеризовать доли величины, используя эквивалент­ные представления заданной доли с помощью дроби и процентов | |
| Нахождение процентов от величины и величины по её процентам. Решение текстовых задач арифме­тическим способом | | 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 | |
| Выражение отношения в процентах. Решение текс­товых задач арифметичес­ким способом | | 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 | |
|  | | Находить отношения чисел и вели­чин. Решать задачи, связанные с отношением величин, в том числе задачи практического характера. Решать задачи на проценты, в том числе задачи с реальными данны­ми, применяя округление, приё­мы прикидки | |
| Глава 7. Выражения. Формулы. Уравнения (17 уроков) | | | |
| Использование букв для обозначения чисел, для записи свойств арифмети­ческих действий | | Обсуждать особенности математи­ческого языка. Записывать мате­матические выражения с учётом правил синтаксиса математическо­го языка; составлять выражения по условиям задач с буквенными данными. Использовать буквы для записи математических предложе­ний, общих утверждений; осущест­влять перевод с математического языка на естественный язык и на­оборот | |
| Буквенные выражения. Числовое значение буквен­ного выражения | | Строить речевые конструкции с ис­пользованием новой терминологии (буквенное выражение, числовая подстановка, значение буквенного выражения, допустимые значения букв). Вычислять числовые значе­ния буквенных выражений при дан­ных значениях букв. Сравнивать числовые значения буквенных выра­жений. Находить допустимые значе­ния букв в выражении. Отвечать на вопросы задач с буквенными данны­ми, составляя соответствующие вы­ражения | |
| Примеры зависимостей между величинами. Пред­ставление зависимостей в виде формул. Вычисления по формулам | | Составлять формулы, выражающие зависимости между величинами, в том числе по условиям, заданным рисунком. Вычислять по формулам. Выражать из формулы одну величи­ну через другие | |
| Длина окружности, число Я. Площадь круга | | Находить экспериментальным путём отношение длины окружности к диа­метру. Обсуждать особенности числа К ; находить дополнительную информацию об этом числе. Вычис­лять по формулам длины окруж­ности, площади круга, объёма шара;  Вычислять размеры фигур, ограни­ченных окружностями и их дугами. Определять числовые параметры пространственных тел, имеющих форму цилиндра, шара. Округлять результаты вычислений по формулам | |
| Уравнение, корень уравне­ния. Нахождение неизвест­ных компонентов арифме­тических действий | | Строить речевые конструкции с ис­пользованием слов «уравнение», «корень уравнения». Проверять, яв­ляется ли указанное число корнем рассматриваемого уравнения. Ре­шать уравнения на основе зависи­мостей между компонентами действий. Составлять математичес­кие модели (уравнения) по условиям текстовых задач | |
|  | | Использовать буквы для записи ма­тематических выражений и предло­жений. Составлять буквенные вы­ражения по условиям задач. Вычислять числовое значение бук­венного выражения при заданных значениях букв. Составлять фор­мулы, выражающие зависимости между величинами, вычислять по формулам. Составлять уравнения по условиям задач. Решать простейшие уравнения на основе зависимостей между компонентами арифметичес­ких действий | |
| Глава 8. Симметрия (8 уроков) | | | |
| Осевая и зеркальная сим­метрии. Изображение сим­метричных фигур | | 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.. | |
| Осевая и зеркальная сим­метрии. Изображение сим­метричных фигур | | Находить в окружающем мире плос­кие и пространственные симметрич­ные фигуры. Распознавать фигуры, имеющие ось симметрии. Вырезать их из бумаги, изображать от руки и с помощью инструментов. Прово­дить ось симметрии фигуры. Форму­лировать свойства равнобедренного, равностороннего треугольников, прямоугольника, квадрата, круга, связанные с осевой симметрией. | |
| Центральная симметрия. Изображение симметрич­ных фигур | | Распознавать плоские фигуры, сим­метричные относительно точки. Строить фигуру, симметричную дан­ной относительно точки, с помощью инструментов, достраивать, изобра­жать от руки. Находить центр сим­метрии фигуры, конфигурации. Конструировать орнаменты и паркеты,  используя свойство симметрии, в том числе с помощью компьютерных программ. Формулировать свойства фигур, симметричных относительно точки. Исследовать свойства фигур, имеющих ось и центр симметрии, используя эксперимент, наблюде­ние, измерение, моделирование, в том числе компьютерное моделиро­вание. Выдвигать гипотезы, форму­лировать, обосновывать, опровер­гать с помощью контрпримеров утверждения об осевой и централь­ной симметрии фигур | |
|  | | Находить в окружающем мире плос­кие и пространственные симметрич­ные фигуры. Распознавать плоские фигуры, симметричные относитель­но прямой, относительно точки, пространственные фигуры, симмет­ричные относительно плоскости. Строить фигуру, симметричную дан­ной относительно прямой, относи­тельно точки с помощью чертёжных инструментов. | |
| **Глава 9. Целые числа (13 уроков)** | | | |
| Положительные и отрица­тельные числа. Множество целых чисел | | 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, противоположное дан­ному, с помощью знака «минус». Уп­рощать записи типа -(+3), -(-3) | |
| Сравнение целых чисел | | Сопоставлять свойства ряда нату­ральных чисел и ряда целых чисел. Сравнивать и упорядочивать целые числа. Изображать целые числа точ­ками на координатной прямой. Ис­пользовать координатную прямую как наглядную опору при решении задач на сравнение целых чисел | |
| Арифметические действия с целыми числами. Свой­ства арифметических дей­ствий | | 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 | |
| Арифметические действия с целыми числами. Свой­ства арифметических дей­ствий | | Формулировать правило нахожде­ния разности целых чисел, записы­вать его на математическом языке. Вычислять разность двух целых чи­сел. Вычислять значения числовых выражений, составленных из целых чисел с помощью знаков «+» и <<-»; осуществлять самоконтроль. Вычис­лять значения буквенных выраже­ний при заданных целых значениях букв. | |
| Арифметические действия с целыми числами. Свой­ства арифметических дей­ствий | | Формулировать правила знаков при умножении и делении целых чисел, иллюстрировать их примерами. За­писывать на математическом языке  равенства, выражающие свойства 0 и 1 при умножении, правило умно­жения на -1.. Вы­числять значения числовых выражений, содержащих разные действия с целыми числами. Вы­числять значения буквенных выра­жений при заданных целых значе­ниях букв. Исследовать вопрос об изменении знака произведения це­лых чисел при изменении на про­тивоположные знаков множителей. Опровергать с помощью контрпри­меров неверные утверждения о знаках результатов действий с це­лыми числами | |
|  | | Сравнивать, упорядочивать целые числа. Формулировать правила вы­числения с целыми числами, нахо­дить значения числовых и буквен­ных выражений, содержащих действия с целыми числами | |
| **Глава 10. Рациональные** числа (17 уроков) | | | |
| Множество рапионалъных чисел. Изображение чисел точками координатной 1 прямой | | Применять в речи терминологию, связанную с рациональными чис­лами; распознавать натуральные, целые, дробные, положительные, отрицательные числа; характери­зовать множество рациональных чисел. Применять символьное обозначение противоположного числа, объяснять смысл записей типа (-а), упрощать соответствую­щие записи. Изображать рацио­нальные числа точками координат­ной прямой | |
| Сравнение рациональных чисел | | Моделировать с помощью коорди­натной прямой отношения «боль­ше» и «меньше» для рациональ­ных чисел. Сравнивать 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. Срав­нивать и упорядочивать рацио­нальные числа | |
| Арифметические действия с рациональными числами. Свойства арифметических действий | | Формулировать правила сложения двух чисел одного знака, двух чисел разных знаков; правило вычитания из одного числа другого; применять эти правила для вычисления сумм, разностей. Выполнять числовые подстановки в суммы и разности, за­писанные с помощью букв, находить соответствующие их значения. Про­водить несложные исследования, свя­занные со свойствами суммы несколь­ких рациональных чисел (например, замена знака каждого слагаемого) | |
| Арифметические действия с рациональными числами. Свойства арифметических действий | | Формулировать правила нахожде­ния произведения и частного двух чисел одного знака, двух чисел раз­ных знаков; применять эти правила при умножении и делении рацио­нальных чисел. Находить квадраты и кубы рациональных чисел. Вычис­лять значения числовых выраже­ний, содержащих разные действия. Выполнять числовые подстановки в простейшие буквенные выражения, находить соответствующие их значе­ния | |
| Декартовы координаты на плоскости | | Приводить примеры различных сис­тем координат в окружающем мире, находить и записывать координаты объектов в различных системах ко­ординат (шахматная доска; широта и долгота; азимут и др.). Объяснять и иллюстрировать понятие прямо­угольной системы координат на плоскости; применять в речи и по­нимать соответствующие термины и символику. Строить на координат­ной плоскости точки и фигуры по заданным координатам, находить координаты точек. Проводить иссле­дования, связанные с взаимным рас­положением точек на координатной плоскости | |
|  | | Изображать рациональные числа точками координатной прямой. При­менять и понимать геометрический смысл понятия модуля числа, находить модуль рационального чис­ла. Моделировать с помощью коорди­натной прямой отношения «больше» и «меньше» для рациональных чи­сел, сравнивать и упорядочивать ра­циональные числа. Выполнять вы­числения с рациональными числами. Находить значения буквенных выра­жений при заданных значениях букв.  Строить на координатной плоскости точки и фигуры по заданным коорди­натам, определять координаты точек | |
| Глава 11. Многоугольники и многогранники (9 уроков) | | | |
| Параллелограмм и его свой­ства. Прямоугольник, квад­рат, ромб. Изображение геометрических фигур | | 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..  о свойствах параллелограмма | |
| Правильные многоуголь­ники. Правильные много­гранники. Примеры раз­вёрток многогранников. Изображение геометричес­ких фигур | | Распознавать на чертежах, рисун­ках, в окружающем мире правиль­ные многоугольники, правильные многогранники. Исследовать и опи­сывать свойства правильных много­угольников, используя эксперимент, наблюдение, измерение, моделирова­ние. Использовать компьютерное моделирование и эксперимент для изучения свойств геометрических объектов. Изображать правильные многоугольники с помощью чертёж­ных инструментов по описанию и по заданному алгоритму; | |
| Понятие площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры | | Изображать равносоставленные фи­гуры, определять их площади. Моде­лировать геометрические фигуры из бумаги (перекраивать прямоуголь­ник в параллелограмм, достраивать треугольник до параллелограмма). Сравнивать фигуры по площади. Формулировать свойства равно- составленных фигур. Составлять формулы для вычисления площади параллелограмма, прямоугольного треугольника. Выполнять измерения и вычислять площади параллело­граммов и треугольников. Использо­вать компьютерное моделирование и эксперимент для изучения свойств геометрических объектов. | |
| Наглядные представления о пространственных фигурах. Призма. Примеры развёрток многогранников. Изображе­ние геометрических фигур | | Распознавать на чертежах, рисун­ках, в окружающем мире призмы. Называть призмы. Копировать приз­мы, изображённые на клетчатой бу­маге, осуществлять самоконтроль,  проверяя соответствие полученного изображения заданному. Моделиро­вать призмы, используя бумагу, пластилин, проволоку и др., изго­тавливать из развёрток. Определять взаимное расположение граней, рё­бер, вершин призмы. Исследовать свойства призмы, используя экспе­римент, наблюдение, измерение, мо­делирование. Описывать их свой­ства, используя соответствующую терминологию. Формулировать утверждения о свойствах призмы, опровергать утверждения с по­мощью контрпримеров. Строить логическую цепочку рассуждений о свойствах призм. Составлять форму­лы, связанные с линейными, плос­кими и пространственными характе­ристиками призмы. | |
|  | | Распознавать на чертежах, рисун­ках, в окружающем мире паралле­лограммы, правильные многоуголь­ники, призмы, развёртки призмы. Изображать геометрические фигу­ры и их конфигурации от руки и с использованием чертёжных инстру­ментов. Моделировать геометри­ческие объекты, используя бумагу, | |
| Глава 12. Множества. Комбинаторика (8 уроков) | | | |
| Множество, элемент мно­жества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свой­ством. Стандартные обозна­чения числовых множеств. Пустое множество. Под­множества | | 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.  вопрос о числе подмножеств конечного множества | |
| Объединение и пересече­ние множеств. Иллюстра­ция отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера-Венна | | Формулировать определения объеди­нения и пересечения множеств. Ил­люстрировать эти понятия с по­мощью кругов Эйлера. Использовать схемы в качестве наглядной основы для разбиения множества на непере- секающиеся подмножества. Прово­дить логические рассуждения по сю­жетам текстовых задач с помощью кругов Эйлера. Приводить примеры классификаций из математики и из других областей знания | |
| Решение комбинаторных задач перебором вариан­тов | | Решать комбинаторные задачи с по­мощью перебора возможных вариан­тов, в том числе, путём построения дерева возможных вариантов. Стро­ить теоретико-множественные моде­ли некоторых видов комбинаторных задач | |
|  | | Сравнивать и упорядочивать десятичные дроби, находить наименьшую и наибольшую 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. | |
|  | | Проектная деятельность | Проблемные вопросы математики |
| Итого: 170 часов.  Контрольных работ 12 | |  | |

СОГЛАСОВАНО СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания Заместитель директора

методического объединения по УМР

учителей от 30.08.2018 г. № 1 Видус Е. О.

руководитель методического

объединения Дата\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Дебёлова И. С.

1. [↑](#footnote-ref-1)