

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №2»
города Каменска - Уральского Свердловской области

Рассмотрено:
на заседании ШМО
Светл /С.А. Светлакова
Протокол № 1
от «29» августа 2017 г.

Согласовано:
зам. директора по УВР
Салм /Л.И. Саламатова
«30» августа 2017 г.

Утверждаю:
Директор школы
Селукова /Л.В. Селукова
«31» августа 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по учебному предмету «Математика» на ступень основного общего образования
(5-9 классы)

Составитель: Светлакова Светлана Анатольевна,
учитель математики,
первая квалификационная категория

2017 год

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика»

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

- Оперировать на базовом уровне¹ понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
- задавать множества перечислением их элементов;
- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- распознавать логически некорректные высказывания.

Числа

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Статистика и теория вероятностей

- Представлять данные в виде таблиц, диаграмм,
- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы.

Текстовые задачи

- Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка), в которой даны значения двух из трех взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;
- осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
- составлять план решения задачи;
- выделять этапы решения задачи;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;
- решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;
- решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;
- находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное отношение двух чисел, находить процентное снижение или процентное повышение величины;
- решать несложные логические задачи методом рассуждений.

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых величин в задаче (делать прикидку)

Наглядная геометрия**Геометрические фигуры**

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- решать практические задачи с применением простейших свойств фигур.

Измерения и вычисления

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

История математики

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

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

Элементы теории множеств и математической логики

- Оперировать² понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность,
- определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств; задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Числа

- Оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных;
- понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;
- выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений, обосновывать алгоритмы выполнения действий;

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

- использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11, суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач, обосновывать признаки делимости;
- выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенных и десятичных дробей;
- находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач;
- оперировать понятием модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Уравнения и неравенства

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

Статистика и теория вероятностей

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Текстовые задачи

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Наглядная геометрия

Геометрические фигуры

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

Измерения и вычисления

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

История математики

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

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

Элементы теории множеств и математической логики

- Оперировать на базовом уровне³ понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
- задавать множества перечислением их элементов;
- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;
- оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство;
- приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Числа

- Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число, арифметический квадратный корень;
- использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений;

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

- использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;
- выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;
- оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа;
- распознавать рациональные и иррациональные числа;
- сравнивать числа.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Тождественные преобразования

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Уравнения и неравенства

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Функции

- Находить значение функции по заданному значению аргумента;
- находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;
- определять положение точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на координатной плоскости;
- по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;
- строить график линейной функции;
- проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности);
- определять приближенные значения координат точки пересечения графиков функций;

- оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчетом без применения формул.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Статистика и теория вероятностей

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Текстовые задачи

- Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трех взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;
- осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
- составлять план решения задачи;
- выделять этапы решения задачи;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;
- решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;
- решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;
- находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины;
- решать несложные логические задачи методом рассуждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых в задаче величин (делать прикидку).

Геометрические фигуры

- Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур;

- извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде;
- применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Отношения

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Измерения и вычисления

- Выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;
- применять формулы периметра, площади и объема, площади поверхности отдельных многогранников при вычислениях, когда все данные имеются в условии;
- применять теорему Пифагора, базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей в простейших случаях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Геометрические построения

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Геометрические преобразования

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- распознавать движение объектов в окружающем мире;
- распознавать симметричные фигуры в окружающем мире.

Векторы и координаты на плоскости

- Оперировать на базовом уровне понятиями вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;
- определять приближенно координаты точки по ее изображению на координатной плоскости.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать векторы для решения простейших задач на определение скорости относительного движения.

История математики

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

Методы математики

- Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;
- Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.

Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях

Элементы теории множеств и математической логики

- Оперировать⁴ понятиями: определение, теорема, аксиома, множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств;
- изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера;
- определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств;
- задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания;
- оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликация);
- строить высказывания, отрицания высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Числа

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

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

- записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения.

Тождественные преобразования

- Оперировать понятиями степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);
- выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения;
- выделять квадрат суммы и разности одночленов;
- раскладывать на множители квадратный трехчлен;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби;
- выполнять преобразования дробно-рациональных выражений: сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степень;
- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;
- выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни;
- выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде;
- выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов.

Уравнения и неравенства

- Оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);
- решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;
- решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;
- решать дробно-линейные уравнения;
- решать простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$;
- решать уравнения вида $x^n = a$;
- решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;
- использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;
- решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;
- решать несложные квадратные уравнения с параметром;
- решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;
- решать несложные уравнения в целых числах.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов;
- выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;
- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

Функции

- оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, четность/нечетность функции;
- строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида: $y = a + \frac{k}{x+b}$, $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = |x|$;
- на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции $y=f(x)$ для построения графиков функций $y = af(kx+b)+c$;
- составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;
- исследовать функцию по ее графику;
- находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;
- оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;
- использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.

Текстовые задачи

- Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;
- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;
- знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);
- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;
- анализировать затруднения при решении задач;

- выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;
- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;
- решать разнообразные задачи «на части»;
- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов;
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;
- решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;
- решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;
- решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;
- решать несложные задачи по математической статистике;
- овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Статистика и теория вероятностей

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Геометрические фигуры

- Оперировать понятиями геометрических фигур;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;
- формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников и четырехугольников).

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Отношения

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Измерения и вычисления

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Геометрические построения

- Изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;
- свободно оперировать чертежными инструментами в несложных случаях,
- выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построений циркулем и линейкой и проводить простейшие исследования числа решений;

- изображать типовые плоские фигуры и объемные тела с помощью простейших компьютерных инструментов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Преобразования

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Векторы и координаты на плоскости

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

История математики

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

Методы математики

- Используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;
- выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;
- использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

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

Элементы теории множеств и математической логики

- Свободно оперировать⁵ понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество,

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

подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств, способы задание множества;

- задавать множества разными способами;
- проверять выполнение характеристического свойства множества;
- свободно оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, сложные и простые высказывания, отрицание высказываний; истинность и ложность утверждения и его отрицания, операции над высказываниями: и, или, не; условные высказывания (импликации);
- строить высказывания с использованием законов алгебры высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Числа

- Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;
- переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;
- доказывать и использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11 суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач;
- выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать действительные числа разными способами;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;
- находить НОД и НОК чисел разными способами и использовать их при решении задач;
- выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять и объяснять результаты сравнения результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;
- записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;
- составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Тождественные преобразования

- Свободно оперировать понятиями степени с целым и дробным показателем;
- выполнять доказательство свойств степени с целыми и дробными показателями;
- оперировать понятиями «одночлен», «многочлен», «многочлен с одной переменной», «многочлен с несколькими переменными», коэффициенты многочлена, «стандартная запись многочлена», степень одночлена и многочлена;
- свободно владеть приемами преобразования целых и дробно-рациональных выражений;

- выполнять разложение многочленов на множители разными способами, с использованием комбинаций различных приемов;
- использовать теорему Виета и теорему, обратную теореме Виета, для поиска корней квадратного трехчлена и для решения задач, в том числе задач с параметрами на основе квадратного трехчлена;
- выполнять деление многочлена на многочлен с остатком;
- доказывать свойства квадратных корней и корней степени n ;
- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, корни степени n ;
- свободно оперировать понятиями «тождество», «тождество на множестве», «тождественное преобразование»;
- выполнять различные преобразования выражений, содержащих модули. $(\sqrt{x^k})^2 = x^k$

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Уравнения и неравенства

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Функции

- Свободно оперировать понятиями: зависимость, функциональная зависимость, зависимая и независимая переменные, функция, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, наибольшее и наименьшее значения, четность/нечетность функции, периодичность функции, график функции, вертикальная, горизонтальная, наклонная асимптоты; график зависимости, не являющейся функцией,
- строить графики функций: линейной, квадратичной, дробно-линейной, степенной при разных значениях показателя степени, $y = |x|$;
- использовать преобразования графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций $y = af(kx + b) + c$;
- анализировать свойства функций и вид графика в зависимости от параметров;
- свободно оперировать понятиями: последовательность, ограниченная последовательность, монотонно возрастающая (убывающая) последовательность, предел последовательности, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, характеристическое свойство арифметической (геометрической) прогрессии;
- использовать метод математической индукции для вывода формул, доказательства равенств и неравенств, решения задач на делимость;
- исследовать последовательности, заданные рекуррентно;
- решать комбинированные задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- конструировать и исследовать функции, соответствующие реальным процессам и явлениям, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой исследуемого процесса или явления;
- использовать графики зависимостей для исследования реальных процессов и явлений;
- конструировать и исследовать функции при решении задач других учебных предметов, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой учебного предмета.

Статистика и теория вероятностей

- Свободно оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;
- выбирать наиболее удобный способ представления информации, адекватный ее свойствам и целям анализа;
- вычислять числовые характеристики выборки;
- свободно оперировать понятиями: факториал числа, перестановки, сочетания и размещения, треугольник Паскаля;
- свободно оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями, основные комбинаторные формулы;
- свободно оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями, основные комбинаторные формулы;
- знать примеры случайных величин, и вычислять их статистические характеристики;
- использовать формулы комбинаторики при решении комбинаторных задач;
- решать задачи на вычисление вероятности в том числе с использованием формул.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- представлять информацию о реальных процессах и явлениях способом, адекватным ее свойствам и цели исследования;
- анализировать и сравнивать статистические характеристики выборок, полученных в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления, решения задачи из других учебных предметов;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений в различных ситуациях.

Текстовые задачи

- Решать простые и сложные задачи, а также задачи повышенной трудности и выделять их математическую основу;
- распознавать разные виды и типы задач;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач и задач повышенной сложности для построения поисковой схемы и решения задач, выбирать оптимальную для рассматриваемой в задаче ситуации модель текста задачи;
- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения сложных задач разные модели текста задачи;
- знать и применять три способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию, комбинированный);
- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;
- анализировать затруднения при решении задач;
- выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- изменять условие задач (количественные или качественные данные), исследовать измененное преобразованное;
- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях, конструировать новые ситуации на основе изменения условий задачи при движении по реке;
- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;
- решать разнообразные задачи «на части»;
- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов;
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации, использовать их в новых ситуациях по отношению к изученным в процессе обучения;
- решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;
- решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;
- решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;
- решать несложные задачи по математической статистике;

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- конструировать новые для данной задачи задачные ситуации с учетом реальных характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества; решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;
- решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета;
- конструировать задачные ситуации, приближенные к реальной действительности.

Геометрические фигуры

- Свободно оперировать геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;
- самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новые классы фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;
- исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;
- решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;
- формулировать и доказывать геометрические утверждения.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Отношения

- Владеть понятием отношения как метапредметным;
- свободно оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;
- использовать свойства подобия и равенства фигур при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Измерения и вычисления

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Геометрические построения

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Преобразования

- Оперировать движениями и преобразованиями как метапредметными понятиями;
- оперировать понятием движения и преобразования подобия для обоснований, свободно владеть приемами построения фигур с помощью движений и преобразования подобия, а также комбинациями движений, движений и преобразований;
- использовать свойства движений и преобразований для проведения обоснования и доказательства утверждений в геометрии и других учебных предметах;
- пользоваться свойствами движений и преобразований при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Векторы и координаты на плоскости

- Свободно оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;
- владеть векторным и координатным методом на плоскости для решения задач на вычисление и доказательства;
- выполнять с помощью векторов и координат доказательство известных ему геометрических фактов (свойства средних линий, теорем о замечательных точках и т.п.) и получать новые свойства известных фигур;
- использовать уравнения фигур для решения задач и самостоятельно составлять уравнения отдельных плоских фигур.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

История математики

- Понимать математику как строго организованную систему научных знаний, в частности владеть представлениями об аксиоматическом построении геометрии и первичными представлениями о неевклидовых геометриях;
- рассматривать математику в контексте истории развития цивилизации и истории развития науки, понимать роль математики в развитии России.

Методы математики

- Владеть знаниями о различных методах обоснования и опровержения математических утверждений и самостоятельно применять их;
- владеть навыками анализа условия задачи и определения подходящих для решения задач изученных методов или их комбинаций;
- характеризовать произведения искусства с учетом математических закономерностей в природе, использовать математические закономерности в самостоятельном творчестве.

2. Содержание учебного предмета «Математика»

Содержание курсов математики 5–6 классов, алгебры и геометрии 7–9 классов объединено как в исторически сложившиеся линии (числовая, алгебраическая, геометрическая, функциональная и др.), так и в относительно новые (стохастическая линия, «реальная математика»). Отдельно представлены линия сюжетных задач, историческая линия.

Элементы теории множеств и математической логики

Согласно ФГОС основного общего образования в курс математики введен раздел «Логика», который не предполагает дополнительных часов на изучении и встраивается в различные темы курсов математики и информатики и предваряется ознакомлением с элементами теории множеств.

Множества и отношения между ними

Множество, *характеристическое свойство множества*, элемент множества, *пустое, конечное, бесконечное множество*. Подмножество. Отношение принадлежности, включения, равенства. Элементы множества, способы задания множеств, *распознавание подмножеств и элементов подмножеств с использованием кругов Эйлера*.

Операции над множествами

Пересечение и объединение множеств. *Разность множеств, дополнение множества. Интерпретация операций над множествами с помощью кругов Эйлера*.

Элементы логики

Определение. Утверждения. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример.

Высказывания

Истинность и ложность высказывания. *Сложные и простые высказывания. Операции над высказываниями с использованием логических связок: и, или, не. Условные высказывания (импликации)*.

Содержание курса математики в 5–6 классах

Натуральные числа и нуль

Натуральный ряд чисел и его свойства

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

Запись и чтение натуральных чисел

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

Округление натуральных чисел

Необходимость округления. Правило округления натуральных чисел.

Сравнение натуральных чисел, сравнение с числом 0

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

Действия с натуральными числами

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

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

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

Степень с натуральным показателем

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

Числовые выражения

Числовое выражение и его значение, порядок выполнения действий.

Деление с остатком

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

Свойства и признаки делимости

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

Разложение числа на простые множители

Простые и составные числа, *решето Эратосфена*.

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

Алгебраические выражения

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

Делители и кратные

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

Дроби

Обыкновенные дроби

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

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

Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение обыкновенных дробей.

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

Арифметические действия со смешанными дробями.

Арифметические действия с дробными числами.

Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении действий.

Десятичные дроби

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

Отношение двух чисел

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

Среднее арифметическое чисел

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

Проценты

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

Диаграммы

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

Рациональные числа

Положительные и отрицательные числа

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

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

Решение текстовых задач

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

Задачи на все арифметические действия

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

Задачи на движение, работу и покупки

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

Задачи на части, доли, проценты

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

Логические задачи

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

Основные методы решения текстовых задач: арифметический, перебор вариантов.

Наглядная геометрия

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

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

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

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

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

Решение практических задач с применением простейших свойств фигур.

История математики

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

Рождение шестидесятеричной системы счисления. Появление десятичной записи чисел.

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

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

Почему $(-1)(-1) = +1$?

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

Содержание курса математики в 7–9 классах

Алгебра

Числа

Рациональные числа

Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. *Представление рационального числа десятичной дробью.*

Иррациональные числа

Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре. Иррациональность числа $\sqrt{2}$. Применение в геометрии. *Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел.*

Тождественные преобразования

Числовые и буквенные выражения

Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных.

Целые выражения

Степень с натуральным показателем и ее свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.

Одночлен, многочлен. Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание, умножение). Формулы сокращенного умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка, применение формул сокращенного умножения. *Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители.*

Дробно-рациональные выражения

Степень с целым показателем. Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление. *Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень.*

Преобразование выражений, содержащих знак модуля.

Квадратные корни

Арифметический квадратный корень. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня.

Уравнения и неравенства

Равенства

Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.

Уравнения

Понятие уравнения и корня уравнения. *Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной).*

Линейное уравнение и его корни

Решение линейных уравнений. *Линейное уравнение с параметром. Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений с параметром.*

Квадратное уравнение и его корни

Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. *Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета.* Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, *графический метод решения, разложение на множители, подбор*

корней с использованием теоремы Виета. Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта. Биквадратные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Квадратные уравнения с параметром.

Дробно-рациональные уравнения

Решение простейших дробно-линейных уравнений. Решение дробно-рациональных уравнений.

Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений.

Простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$.

Уравнения вида $x^n = a$. Уравнения в целых числах.

Системы уравнений

Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными.

Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений.

Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: графический метод, метод сложения, метод подстановки.

Системы линейных уравнений с параметром.

Неравенства

Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных.

Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. Область определения неравенства (область допустимых значений переменной).

Решение линейных неравенств.

Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства.

Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.

Системы неравенств

Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, квадратных. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.

Функции

Понятие функции

Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, четность/нечетность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по ее графику.

Представление об асимптотах.

Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.

Линейная функция

Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от ее углового коэффициента и свободного члена. Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой.

Квадратичная функция

Свойства и график квадратичной функции (парабола). *Построение графика квадратичной функции по точкам. Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.*

Обратная пропорциональность

Свойства функции $y = \frac{k}{x}$ $y = \frac{k}{x}$. Гипербола.

Графики функций. Преобразование графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций вида $y = af(kx + b) + c$.

Графики функций $y = a + \frac{k}{x+b}$, $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = |x|$.

Последовательности и прогрессии

Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и ее свойства. Геометрическая прогрессия. *Формула общего члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сходящаяся геометрическая прогрессия.*

Решение текстовых задач

Задачи на все арифметические действия

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

Задачи на движение, работу и покупки

Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе.

Задачи на части, доли, проценты

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

Логические задачи

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

Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов. *Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).*

Статистика и теория вероятностей

Статистика

Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков. Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения. Меры рассеивания: размах, дисперсия и стандартное отклонение. Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. *Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.*

Случайные события

Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. *Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей. Случайный выбор. Представление эксперимента в виде дерева. Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий. Последовательные независимые испытания.* Представление о независимых событиях в жизни.

Элементы комбинаторики

Правило умножения, перестановки, факториал числа. Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Треугольник Паскаля. Опыты с большим числом равновозможных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

Случайные величины

Знакомство со случайными величинами на примерах конечных дискретных случайных величин. Распределение вероятностей. Математическое ожидание. Свойства математического ожидания. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей. Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.

Геометрия

Геометрические фигуры

Фигуры в геометрии и в окружающем мире

Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура».

Точка, линия, отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость, угол, биссектриса угла и ее свойства, виды углов, многоугольники, круг.

Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур.

Многоугольники

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

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

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

Окружность, круг

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

Геометрические фигуры в пространстве (объемные тела)

Многогранник и его элементы. Названия многогранников с разным положением и количеством граней. Первичные представления о пирамиде, параллелепипеде, призме, сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах.

Отношения

Равенство фигур

Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников.

Параллельность прямых

Признаки и свойства параллельных прямых. *Аксиома параллельности Евклида. Теорема Фалеса.*

Перпендикулярные прямые

Прямой угол. Перпендикуляр к прямой. Наклонная, проекция. Серединный перпендикуляр к отрезку. *Свойства и признаки перпендикулярности.*

Подобие

Пропорциональные отрезки, подобие фигур. Подобные треугольники. Признаки подобия.

Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.

Измерения и вычисления

Величины

Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единицы измерения длины. Величина угла. Градусная мера угла.

Понятие о площади плоской фигуры и ее свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади.

Представление об объеме и его свойствах. Измерение объема. Единицы измерения объемов.

Измерения и вычисления

Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов, длин (расстояний), площадей. Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике *Тригонометрические функции тупого угла*. Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов, формулы длины окружности и площади круга. Сравнение и вычисление площадей. Теорема Пифагора. *Теорема синусов. Теорема косинусов.*

Расстояния

Расстояние между точками. Расстояние от точки до прямой. *Расстояние между фигурами.*

Геометрические построения

Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур.

Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник. *Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, угла, равного данному,*

Построение треугольников по трем сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам.

Деление отрезка в данном отношении.

Геометрические преобразования

Преобразования

Понятие преобразования. Представление о метапредметном понятии «преобразование». *Подобие.*

Движения

Осевая и центральная симметрия, *поворот и параллельный перенос. Комбинации движений на плоскости и их свойства.*

Векторы и координаты на плоскости

Векторы

Понятие вектора, действия над векторами, использование векторов в физике, *разложение вектора на составляющие, скалярное произведение.*

Координаты

Основные понятия, *координаты вектора, расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Уравнения фигур.*

Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач.

История математики

Возникновение математики как науки, этапы ее развития. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки.

Бесконечность множества простых чисел. Числа и длины отрезков. Рациональные числа.

Потребность в иррациональных числах. Школа Пифагора

Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики.

П. Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней, больших четырех. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х. Абель, Э. Галуа.

Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма. Примеры различных систем координат.

Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске. Сходимость геометрической прогрессии.

Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма, Б. Паскаль, Я. Бернулли, А.Н. Колмогоров.

От земледелия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес, Архимед. Платон и Аристотель. Построение правильных многоугольников. Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа π . Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л. Эйлер, Н.И. Лобачевский. История пятого постулата.

Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.

Астрономия и геометрия. Что и как узнали Анаксагор, Эратосфен и Аристарх о размерах Луны, Земли и Солнца. Расстояния от Земли до Луны и Солнца. Измерение расстояния от Земли до Марса.

Роль российских ученых в развитии математики: Л. Эйлер. Н.И. Лобачевский, П.Л. Чебышев, С. Ковалевская, А.Н. Колмогоров.

Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А.Н. Крылов. Космическая программа и М.В. Келдыш.

3. Тематическое планирование

5 класс

№ урока	Тема урока	Кол-во часов
	Натуральные числа и нуль. Запись и чтение натуральных чисел	
1.	Натуральное число. Различие между цифрой и числом. Позиционная запись натурального числа, поместное значение цифры, разряды и классы.	1
2.	Натуральное число. Соотношение между двумя соседними разрядными единицами, чтение и запись натуральных чисел <i>Появление цифр, букв, иероглифов в процессе счета и распределения продуктов на Древнем Ближнем Востоке. Связь с Неолитической революцией.</i>	1
3.	Натуральный ряд чисел и его свойства. Множества натуральных чисел и его свойства. Использование свойств натуральных чисел при решении задач	1
4.	Фигуры в окружающем мире. Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, ломаная. Плоскость.	1
5.	Многоугольник. Периметр многоугольника. Правильные многоугольники	1
6.	Четырехугольник, прямоугольник, квадрат. Треугольник. <i>виды треугольников.</i> Изображение основных геометрических фигур.	1
7.	Длина отрезка, ломаной. Единицы измерения длины. Построение отрезка заданной длины. <i>Старинные системы мер.</i>	1
8.	Координатная прямая. Изображение натуральных чисел точками на числовой прямой	1
9.	Координатная прямая. Изображение натуральных чисел точками на числовой прямой	1
10.	Координатная прямая. Изображение натуральных чисел точками на числовой прямой	1
11.	Понятие о сравнении чисел, сравнение натуральных чисел друг с другом и с нулём, математическая запись сравнений	1
12.	Понятие о сравнении чисел, сравнение натуральных чисел друг с другом и с нулём, математическая запись сравнений	1
13.	Способы сравнения чисел	1
14.	Способы сравнения чисел	1
15.	Контрольная работа по теме «Натуральные числа и нуль»	1
Действия с натуральными числами		
16.	Сложение, компоненты сложения, нахождение суммы. <i>Рождение и развитие арифметики натуральных чисел.</i>	1
17.	Сложение, изменение суммы при изменении компонентов сложения. Сложение в столбик	1
18.	Сложение, компоненты сложения, нахождение суммы, изменение суммы при изменении компонентов сложения. Сложение в столбик	1
19.	Сложение, компоненты сложения, нахождение суммы, изменение суммы при изменении компонентов сложения. Сложение в столбик.	1

20.	Сложение, компоненты сложения, нахождение суммы, изменение суммы при изменении компонентов сложения. Сложение в столбик	1
21.	Вычитание, компоненты вычитания, связь между ними, нахождение разности.	1
22.	Вычитание. Изменение разности при изменении компонентов вычитания	1
23.	Вычитание. Проверка результата с помощью прикидки и обратного действия.	1
24.	Решение текстовых задач арифметическим способом.	1
25.	Контрольная работа по теме « Действия с натуральными числами»	1
Алгебраические выражения		
26.	Числовое выражение и его значение.	1
27.	Использование букв для обозначения чисел, вычисление значения алгебраического выражения	1
28.	Использование букв для обозначения чисел, вычисление значения алгебраического выражения	1
29.	Применение алгебраических выражений для записи свойств арифметических действий	1
30.	Применение алгебраических выражений для записи свойств арифметических действий	1
31.	Применение алгебраических выражений для записи свойств арифметических действий	1
32.	Вычисление значения алгебраического выражения. Применение алгебраических выражений для записи свойств арифметических действий	1
33.	Уравнение	1
34.	Уравнение	1
35.	Уравнение	1
36.	Контрольная работа по теме « Алгебраические выражения»	1
Действия с натуральными числами		
37.	Умножение, компоненты умножения, умножение в столбик. проверка результата с помощью прикидки и обратного действия	1
38.	Умножение, компоненты умножения, умножение в столбик. проверка результата с помощью прикидки и обратного действия	1
39.	Умножение, компоненты умножения, умножение в столбик. проверка результата с помощью прикидки и обратного действия	1
40.	Переместительный и сочетательный законы сложения и умножения. Распределительный закон умножения относительно сложения.	1
41.	Переместительный и сочетательный законы сложения и умножения. Распределительный закон умножения относительно сложения.	1
42.	Переместительный и сочетательный законы сложения и умножения. Распределительный закон умножения относительно сложения. <i>Обоснование алгоритмов выполнения арифметических действий.</i>	1
43.	Деление. Компоненты деления. Связь между компонентами умножения и деления	1
44.	Деление. Компоненты деления. Связь между компонентами умножения и деления	1

45	Деление уголком, проверка результата с помощью прикидки и обратного действия.	1
46	Деление уголком, проверка результата с помощью прикидки и обратного действия.	1
47	Деление с остатком на множестве натуральных чисел. <i>Свойства деления с остатком</i>	1
48	Практические задачи на деление с остатком	1
49	Решение текстовых задач арифметическим способом.	1
50	Единицы измерений: массы, времени, скорости. Зависимости между единицами измерения каждой величины. Зависимости между величинами: скорость, время, расстояние	1
51	Зависимости между величинами: производительность, время, работа; цена, количество, стоимость.	1
52	Контрольная работа по теме «Действия с натуральными числами»	1
Алгебраические выражения		
53	Распределительный закон умножения относительно сложения и вычитания. Упрощение выражений	1
54	Распределительный закон умножения относительно сложения и вычитания. Упрощение выражений	1
55	Преобразование алгебраических выражений	1
56	Преобразование алгебраических выражений	1
57	Преобразование алгебраических выражений	1
58	Порядок выполнения действий	1
59	Порядок выполнения действий	1
60	Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых, порядок выполнения действий в выражениях, содержащих степень. вычисление значений выражений, содержащих степень.	1
61	Вычисление значений выражений, содержащих степень	1
62	Задачи на все арифметические действия. Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.	1
63	Контрольная работа по теме «Алгебраические выражения»	1
Наглядная геометрия		
64	Формулы. Зависимости между величинами: скорость, время, расстояние; производительность, время, работа; цена, количество, стоимость.	1
65	Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Зависимости между единицами измерения каждой величины.	1
66	Площадь прямоугольника, квадрата	1
67	Площадь прямоугольника, квадрата	1
68	Приближенное измерение площади фигур на клетчатой бумаге. <i>Равновеликие фигуры.</i>	1
69	Единицы измерения площадей	1
70	Единицы измерения площадей	1
71	Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр. Изображение пространственных фигур.	1
72	<i>Примеры сечений. Многогранники. Правильные многогранники.</i> Примеры разверток многогранников, цилиндра и конуса.	1

73	Понятие объема; единицы объема. Объем прямоугольного параллелепипеда, куба. Решение практических задач с применением простейших свойств фигур..	1
74	Понятие объема; единицы объема. Объем прямоугольного параллелепипеда, куба. Решение практических задач с применением простейших свойств фигур.	1
75	Контрольная работа по теме «Наглядная геометрия»	1
Дроби. Обыкновенные дроби		
76	Фигуры в окружающем мире. Наглядные представления о фигурах на плоскости: окружность, круг.	1
77	Фигуры в окружающем мире. Наглядные представления о фигурах на плоскости: окружность, круг.	1
78	Доля. Часть. Дробное число. Дробь. <i>Дроби в Вавилоне, Египте, Риме.</i>	1
79	Доля. Часть. Дробное число. Дробь.	1
80	Доля. Часть. Дробное число. Дробь.	1
81	Обыкновенные дроби.	1
82	Обыкновенные дроби.	1
83	Сравнение обыкновенных дробей.	1
84	Сравнение обыкновенных дробей.	1
85	Сравнение обыкновенных дробей.	1
86	Правильные и неправильные дроби	1
87	Правильные и неправильные дроби	1
88	Правильные и неправильные дроби	1
89	Контрольная работа №7 по теме «Обыкновенные дроби»	1
90	Арифметические действия с дробными числами. Сложение и вычитание обыкновенных дробей	1
91	Арифметические действия с дробными числами. Сложение и вычитание обыкновенных дробей	1
92	Арифметические действия с дробными числами	1
93	Дробное число как результат деления	1
94	Дробное число как результат деления	1
95	Смешанные числа	1
96	Смешанные числа	1
97	Запись натурального числа в виде дроби с заданным знаменателем, преобразование смешанной дроби в неправильную дробь и наоборот.	1
98	Арифметические действия со смешанными числами	1
99	Арифметические действия со смешанными числами. <i>Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении действий.</i>	1
100	Контрольная работа по теме «Обыкновенные дроби»	1
Десятичные дроби.		
101	Целая и дробная части десятичной дроби. Преобразование десятичных дробей в обыкновенные. <i>Рождение шестидесятеричной системы счисления. Открытие десятичных дробей. Появление десятичной записи чисел.</i>	1
102	Целая и дробная части десятичной дроби. Преобразование десятичных дробей в обыкновенные. <i>Преобразование обыкновенных дробей в десятичные дроби. Конечные и бесконечные десятичные дроби.</i>	1

103	Сравнение десятичных дробей. <i>Десятичные дроби и метрическая система мер. Л. Магницкий.</i>	1
104	Сравнение десятичных дробей.	1
105	Сравнение десятичных дробей	1
106	Сложение десятичных дробей	1
107	Вычитание десятичных дробей	1
108	Сложение и вычитание десятичных дробей	1
109	Сложение и вычитание десятичных дробей	1
110	Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.	1
111	Необходимость округления. Правило округления натуральных чисел. Округление десятичных дробей.	1
112	Необходимость округления. Правило округления натуральных чисел. Округление десятичных дробей.	1
113	Контрольная работа по теме «Десятичные дроби»	1
114	Умножение дробей на натуральное число	1
115	Умножение дробей на натуральное число	1
116	Деление десятичных дробей на натуральное число	1
117	Деление десятичных дробей на натуральное число	1
118	Умножение и деление десятичных дробей на натуральное число	1
119	Умножение и деление десятичных дробей на натуральное число	1
120	Решение текстовых задач арифметическим способом	1
121	Решение текстовых задач арифметическим способом	1
122	Контрольная работа по теме «Десятичные дроби»	1
123	Умножение десятичных дробей	1
124	Умножение десятичных дробей	1
125	Умножение десятичных дробей	1
126	Деление десятичных дробей	1
127	Деление десятичных дробей	1
128	Деление десятичных дробей	1
129	Умножение и деление десятичных дробей	1
130	Умножение и деление десятичных дробей	1
131	Умножение и деление десятичных дробей	1
132	Решение текстовых задач арифметическим способом	1
133	Решение текстовых задач арифметическим способом	1
134	Решение текстовых задач арифметическим способом	1
135	Среднее арифметическое двух чисел. Изображение среднего арифметического двух чисел на числовой прямой. Множество. Подмножество. Отношение принадлежности, включения, равенства. <i>Среднее арифметическое нескольких чисел.</i>	1
136	Среднее арифметическое двух чисел. Изображение среднего арифметического двух чисел на числовой прямой. Пересечение и объединение множеств.	1
137	Решение практических задач с применением среднего арифметического. Истинность и ложность высказываний.	1
138	Решение практических задач с применением среднего арифметического.	1
139	Контрольная работа по теме: «Десятичные дроби. Среднее арифметическое чисел»	1
Проценты		

140	Понятие процента	1
141	Понятие процента	1
142	Вычисление процентов от числа и числа по известному проценту	1
143	Вычисление процентов от числа и числа по известному проценту	1
144	Вычисление процентов от числа и числа по известному проценту. Проценты	1
145	Решение несложных практических задач с процентами.	1
146	Решение несложных практических задач с процентами.	1
147	Контрольная работа по теме «Проценты»	1
Наглядная геометрия		
148	Угол. Виды углов. Градусная мера угла.	1
149	Угол. Виды углов. Градусная мера угла.	1
150	Угол. Виды углов. Градусная мера угла	1
151	Измерение и построение углов с помощью транспортира	1
152	Измерение и построение углов с помощью транспортира	1
153	Круговые диаграммы. Извлечение информации из диаграмм. <i>Изображение диаграмм по числовым данным.</i>	1
154	Круговые диаграммы. Извлечение информации из диаграмм. <i>Изображение диаграмм по числовым данным.</i>	1
155	Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.	1
156	Контрольная работа по теме «Наглядная геометрия»	1
	Натуральные числа и нуль	
157	Натуральный ряд чисел и его свойства	1
158	Запись и чтение натуральных чисел	1
159	Округление натуральных чисел	1
160	Сравнение натуральных чисел.	1
161	Действия с натуральными числами	1
162	Действия с натуральными числами Площади и объемы	1
163	Степень с натуральным показателем	1
	Обыкновенные дроби	
164	Обыкновенные дроби	1
165	Сложение и вычитание десятичных дробей	1
166	Умножение и деление десятичных дробей	1
	Проценты	
167	Проценты	1
168	Итоговая контрольная работа	1
	Решение задач	
169	Решение текстовых задач арифметическим способом	1
170	Решение несложных задач на движение в противоположных направлениях.	1
171	Решение несложных задач на движение в одном направлении,	1
172	Решение несложных задач на движение по реке по течению и против течения	1
173	Решение несложных логических задач <i>Решение логических задач с помощью графов, таблиц.</i>	1
	Наглядная геометрия	
174	Наглядная геометрия. Измерение и построение углов с помощью транспортира.	1
175	Наглядная геометрия. Круговые диаграммы. Извлечение информации из диаграмм.	1

6 класс

№ урока	Тема урока	Кол-во часов
1	Действия с натуральными числами	1
2	Десятичные дроби. Действия с десятичными дробями	1
3	Десятичные дроби. Действия с десятичными дробями	1
4	Входная контрольная работа.	1
	Делители и кратные. Свойства и признаки делимости. Разложение числа на простые множители	
5	Делитель и его свойства.	1
6	Свойства делимости суммы (разности) на число.	1
7	Признаки делимости на 2,5,10	1
8	Признаки делимости на 2, 5, 10	1
9	Признаки делимости на 4,6,8,11. Доказательство признаков делимости.	1
10	Признаки делимости на 3, 9	1
11	Решение практических задач с применением признаков делимости.	1
12	Решение практических задач с применением признаков делимости.	1
13	Простые и составные числа. <i>Решето Эратосфена.</i>	1
14	Разложение натурального числа на множители	1
15	Разложение натурального числа на простые множители. <i>Количество делителей числа. Алгоритм разложения на простые множители; основная теорема арифметики.</i>	1
16	Общий делитель двух и более чисел. Наибольший общий делитель. НОД	1
17	Взаимно простые числа. Нахождение наибольшего общего делителя.	1
18	Взаимно простые числа. Нахождение наибольшего общего делителя.	1
19	Кратное и его свойства, общее кратное двух и более чисел. Наименьшее общее кратное. НОК <i>Рождение и развитие арифметики натуральных чисел. НОК, НОД, простые числа.</i>	1
20	Способы нахождения наименьшего общего кратного.	1
21	Контрольная работа по теме «Делители и кратные. Свойства и признаки делимости. Разложение числа на простые множители»	1
	Обыкновенные дроби	
22	Дробное число как результат деления.	1
23	Дробное число как результат деления. Основное свойство дроби	1
24	Сокращение дробей	1
25	Сокращение дробей.	1
26	Сокращение дробей	1
27	Приведение дробей к общему знаменателю	1
28	Приведение дробей к общему знаменателю	1
29	Приведение дробей к общему знаменателю.	1
30	Сравнение обыкновенных дробей	1
31	Сравнение обыкновенных дробей	1
32	Сложение и вычитание обыкновенных дробей	1
33	Сложение и вычитание обыкновенных дробей	1
34	Сравнение, сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	1

35	Сравнение, сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	1
36	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями.	1
37	Арифметические действия с дробными числами.	1
38	Арифметические действия с дробными числами. <i>Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении действий.</i>	1
39	Арифметические действия с дробными числами. <i>Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении действий.</i>	1
40	Контрольная работа по теме «Обыкновенные дроби»	1
41	Применение дробей при решении задач	1
42	Арифметические действия со смешанными дробями. Сложение и вычитание смешанных чисел	1
43	Применение дробей при решении задач на движение по реке.	1
44	Умножение обыкновенных дробей. Умножение дроби на натуральное число.	1
45	Умножение обыкновенных дробей.	1
46	Арифметические действия со смешанными дробями Умножение смешанных чисел.	1
47	Арифметические действия со смешанными дробями. Умножение смешанных чисел	1
48	Арифметические действия со смешанными дробями. Умножение смешанных чисел	1
49	Нахождение дроби от числа.	1
50	Решение задач на нахождение дроби от числа.	1
51	Решение задач на нахождение дроби от числа.	1
52	Умножение обыкновенных дробей	1
53	Преобразование обыкновенных дробей в десятичные дроби.	1
54	Конечные и бесконечные десятичные дроби.	1
55	Умножение обыкновенных дробей.	1
56	Контрольная работа по теме «Обыкновенные дроби»	1
57	Взаимно обратные числа.	1
58	Деление обыкновенных дробей	1
59	Деление обыкновенных дробей.	1
60	Арифметические действия со смешанными дробями. Деление смешанных чисел.	1
61	Арифметические действия с дробными числами.	1
62	Арифметические действия с дробными числами.	1
63	Применение дробей при решении задач.	1
64	Контрольная работа по теме «Обыкновенные дроби»	1
65	Нахождение числа по его дроби.	1
66	Нахождение числа по данному значению его процентов.	1
67	Решение задач на нахождение числа по его дроби.	1
68	Решение задач на нахождение числа по значению его процентов.	1
69	Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении действий	1
70	Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении действий	1
71	Арифметические действия с дробными числами	1
72	Арифметические действия с дробными числами.	1

73	Контрольная работа по теме «Обыкновенные дроби»	1
	Отношение двух чисел. Проценты.	
74	Отношение двух чисел. Масштаб на плане и карте.	1
75	Отношение двух чисел. Масштаб на плане и карте.	1
76	Пропорции.	1
77	Свойства пропорций.	1
78	Применение пропорций и отношений при решении задач.	1
79	Выражение отношения в процентах	1
80	Выражение отношения в процентах	1
81	Отношение двух чисел. Прямая пропорциональная зависимость	1
82	Отношение двух чисел. Обратная пропорциональная зависимость	1
83	Применение пропорций и отношений при решении задач.	1
84	Решение несложных практических задач с процентами.	1
85	Контрольная работа по теме «Отношение двух чисел. Проценты»	1
	Наглядная геометрия	
86	Наглядные представления о фигурах на плоскости: окружность и круг	1
87	Наглядные представления о фигурах на плоскости: окружность и круг	1
88	Наглядные представления о фигурах на плоскости: окружность и круг.	1
89	Наглядные представления о пространственных фигурах: цилиндр, конус, шар	1
90	Изображение пространственных фигур. Примеры разверток цилиндра и конуса	1
91	Взаимное расположение двух прямых.	1
	Рациональные числа. Положительные и отрицательные числа	
92	Положительные и отрицательные числа. <i>Появление нуля и отрицательных чисел в математике древности. Роль Диофанта.</i> <i>Почему $(-1)(-1) = +1$</i>	1
93	Изображение чисел на координатной прямой.	1
94	Изображение чисел на координатной прямой	1
95	Множества целых чисел	1
96	Понятие о рациональном числе. <i>Первичное представление о множестве рациональных чисел.</i>	1
97	Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа.	1
98	Модуль числа.	1
99	Сравнение чисел.	1
100	Сравнение чисел	1
101	Модуль числа, сравнение чисел.	1
102	Контрольная работа по теме «Рациональные числа»	1
103	Действия с положительными и отрицательными числами. Сложение рациональных чисел.	1
104	Действия с положительными и отрицательными числами. Сложение рациональных чисел	1
105	Действия с положительными и отрицательными числами. Сложение рациональных чисел	1
106	Свойства сложения рациональных чисел	1
107	Действия с рациональными числами. Свойства сложения рациональных чисел	1

108	Сложение рациональных чисел	1
109	Сложение рациональных чисел	1
110	Сложение рациональных чисел	1
111	Вычитание рациональных чисел	1
112	Вычитание рациональных чисел	1
113	Действия с рациональными числами. Сложение и вычитание рациональных чисел.	1
114	Действия с рациональными числами. Сложение и вычитание рациональных чисел.	1
115	Контрольная работа по теме «Рациональные числа»	1
116	Действия с положительными и отрицательными числами. Умножение рациональных чисел.	1
117	Умножение рациональных чисел.	1
118	Умножение рациональных чисел	1
119	Действия с положительными и отрицательными числами. Деление рациональных чисел	1
120	Деление рациональных чисел.	1
121	Деление рациональных чисел	1
122	Действия с положительными и отрицательными числами. Умножение и деление рациональных чисел	1
123	Действия с положительными и отрицательными числами. Умножение и деление рациональных чисел	1
124	Деление и деление рациональных чисел	1
125	Действия с рациональными числами	1
126	Действия с рациональными числами	1
127	Действия с рациональными числами	1
128	Контрольная работа по теме «Рациональные числа»	1
	Решение задач	
129	Решение задач на движение. . Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.	1
130	Решение задач на движение	1
131	Решение задач на покупку	1
132	Применение дробей при решении задач	1
133	Решение задач на части, доли	1
134	Решение задач на части, доли	1
135	Решение задач на части, доли	1
136	Решение задач на движение	1
137	Применение дробей при решении задач	1
138	Применение дробей при решении задач	1
139	Решение задач на части, доли	1
140	Решение задач на части, доли	1
141	Контрольная работа по теме «Решение задач»	1
	Наглядная геометрия	
142	Взаимное расположение двух прямых.	1
143	Взаимное расположение двух прямых.	1
144	Осевая и центральная симметрия. Изображение симметричных фигур	1
145	Осевая и центральная симметрия Изображение симметричных фигур	1
146	Прямоугольная система координат на плоскости.	1

147	Нахождение координаты точки в координатной плоскости.	1
	Решение задач	
148	Решение задач с помощью графиков.	1
149	Решение несложных логических задач с помощью графиков	1
150	Решение несложных логических задач с помощью графиков	1
151	Решение несложных логических задач с помощью графиков	1
152	Решение несложных логических задач с помощью графиков. <i>Решение логических задач с помощью графов, таблиц.</i>	1
153	Контрольная работа по теме «Решение задач»	1
154	Арифметические действия с дробными числами	1
155	Арифметические действия с дробными числами	1
156	Арифметические действия с дробными числами	1
157	Действия с рациональными числами	1
158	Действия с рациональными числами	1
159	Действия с рациональными числами	1
160	Решение несложных задач на движение в противоположных направлениях, в одном направлении, движение по реке по течению и против течения. Решение задач на совместную работу.	1
161	Решение задач на движение. Решение задач на совместную работу.	1
162	Решение задач на части, доли	1
163	Решение задач на части, доли	1
164	Диаграммы. Извлечение информации из диаграмм. <i>Изображение диаграмм по числовым данным.</i>	1
165	Диаграммы. Извлечение информации из диаграмм.	1
166	Решение задач на нахождение части от числа.	1
167	Итоговая контрольная работа.	1
168	Действия с рациональными числами	1
169	Извлечение информации из диаграмм	1
170	Решение задач на нахождение числа по значению его процентов.	1
171	Решение задач на проценты и дроби составлением пропорции.	1
171	Решение дробных выражений, содержащих обыкновенные дроби.	1
172	Взаимное расположение двух прямых.	1
173	Применение пропорций и отношений при решении задач	1
174	Модуль числа.	1
175	Модуль числа.	

Алгебра

7 класс

№ урока	Тема урока	Кол-во часов
	Числовые и буквенные выражения	
1	Числовые и буквенные выражения. Выражение с переменной. Значение выражения. <i>Возникновение математики как науки, этапы ее развития. Основные разделы математики. Зарождение алгебры в недрах арифметики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки.</i>	1
2	Числовые и буквенные выражения. Подстановка выражений вместо переменных. <i>Рождение буквенной символики.</i>	1
3	Числовые и буквенные выражения.	1
4	Числовое равенство. Свойство числовых равенств. Равенство с переменной	1

5	Числовое равенство. Свойство числовых равенств. Равенство с переменной	1
6	Числовые и буквенные выражения. Правила раскрытия скобок	1
7	Числовые и буквенные выражения. Правила раскрытия скобок	1
8	Числовые и буквенные выражения. Правила раскрытия скобок	1
9	Контрольная работа по теме «Числовые и буквенные выражения»	1
	Уравнения. Линейное уравнение и его корни.	
10	Понятие уравнения и корня уравнения.	1
11	<i>Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной).</i>	1
12	<i>Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной).</i>	1
13	Решение линейных уравнений. <i>Количество корней линейного уравнения.</i>	1
14	Решение линейных уравнений. <i>Линейное уравнение с параметром. Решение линейных уравнений с параметром.</i>	1
15	Решение текстовых задач на доли, части	1
16	Решение текстовых задач на доли, части.	1
17	Решение текстовых задач. Использование таблиц, чертежей при решении задач.	1
18	Решение текстовых задач.	1
19	Контрольная работа по теме «Уравнения. Линейное уравнение и его корни»	1
	Целые выражения.	
20	Степень с натуральным показателем.	1
21	Степень с натуральным показателем и ее свойства	1
22	Степень с натуральным показателем и ее свойства	1
23	Преобразование выражений, содержащих степени с натуральным показателем. <i>История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней, больших четырех. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х. Абель, Э.Галуа.</i>	1
24	Одночлен.	1
25	Одночлен. Стандартный вид одночлена	1
26	Действия с одночленами: умножение	1
27	Умножение одночленов	1
28	Умножение одночленов	1
29	Многочлен	1
30	Приведение подобных членов	1
31	Действия с многочленами: сложение и вычитание многочленов	1
32	Сложение и вычитание многочленов	1
33	Сложение и вычитание многочленов	1
34	Действия с одночленами и многочленами: умножение	1
35	Действия с одночленами и многочленами: умножение	1
36	Умножение многочленов	1
37	Действия с многочленами: умножение	1
38	Деление одночлена и многочлена на одночлен	1
39	Действия с многочленами: сложение, вычитание, умножение	1
40	Контрольная работа по теме «Целые выражения»	1
41	Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки.	1

42	Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки.	1
43	Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки.	1
44	Разложение многочлена на множители: группировка	1
45	Разложение многочлена на множители: группировка	1
46	Разложение многочлена на множители: группировка	1
47	Контрольная работа по теме «Целые выражения»	1
48	Формулы сокращенного умножения: разность квадратов	1
49	Формулы сокращенного умножения: разность квадратов	1
50	Формулы сокращенного умножения: разность квадратов	1
51	Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и разности	1
52	Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и разности	1
53	Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и разности	1
54	Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и разности	1
55	Формулы преобразования суммы и разности кубов.	1
56	Формулы преобразования суммы и разности кубов.	1
57	Разложение многочлена на множители: применение формул сокращенного умножения	1
58	Разложение многочлена на множители: применение формул сокращенного умножения	1
59	Разложение многочлена на множители: применение формул сокращенного умножения	1
60	Применение нескольких способов разложения многочлена на множители	1
61	Контрольная работа по теме «Целые выражения»	1
	Дробно-рациональные выражения	
62	Алгебраическая дробь. Сокращение алгебраических дробей	1
63	Алгебраическая дробь. Сокращение алгебраических дробей.	1
64	Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю.	
65	Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю	1
66	Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю	1
67	Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание	1
68	Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание	1
69	Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание	1
70	Контрольная работа по теме «Дробно-рациональные выражения»	1
71	Действия с алгебраическими дробями: умножение и деление	1
72	Действия с алгебраическими дробями: умножение и деление	1
73	Действия с алгебраическими дробями: умножение и деление	1
74	Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение и деление	1
75	Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение и деление	1
76	Совместные действия над алгебраическими дробями	1
77	Совместные действия над алгебраическими дробями	1
78	Контрольная работа по теме «Дробно-рациональные выражения»	1

	Функции. Понятие функции. Линейная функция.	
79	Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». <i>Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры.</i>	1
80	Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. <i>Появление графиков функций. Декарт, П. Ферма. Примеры различных систем координат.</i>	1
81	Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График зависимости. График функции.	1
82	Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от ее углового коэффициента.	1
83	Линейная функция. Свойства и график. Угловой коэффициент прямой. <i>Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой.</i>	1
84	Линейная функция. Свойства, график. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от ее углового коэффициента и свободного члена.	1
85	Контрольная работа «Функции. Линейная функция»	1
	Системы уравнений	
86	Понятие системы уравнений. Решение систем уравнений.	1
87	Методы решения систем линейных уравнений с двумя неизвестными: метод подстановки.	1
88	Методы решения систем линейных уравнений с двумя неизвестными: метод подстановки	1
89	Методы решения систем линейных уравнений с двумя неизвестными: метод подстановки	1
90	Методы решения систем линейных уравнений с двумя неизвестными: метод сложения.	1
91	Методы решения систем линейных уравнений с двумя неизвестными: метод сложения	1
92	Методы решения систем линейных уравнений с двумя неизвестными: графический метод	1
93	Методы решения систем линейных уравнений с двумя неизвестными: графический метод	1
94	Системы линейных уравнений с параметром.	1
95	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений	1
96	Системы уравнений. Решение текстовых задач.	1
97	Системы уравнений. Решение текстовых задач.	1
98	Контрольная работа по теме «Системы уравнений»	1
99	Решение линейных уравнений.	1
100	Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение и деление	1
101	Итоговая контрольная работа	1
	Элементы комбинаторики	
102	Статистика. Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, извлечение нужной информации. Диаграммы рассеивания.	1

103	Статистика. Описательные статистические показатели: среднее арифметическое, медиана.	1
104	Правило умножения. Таблица вариантов. Подсчет вариантов с помощью графов. Решение логических задач. Решение логических задач с помощью графов, таблиц.	1
105	Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение и деление	1

8 класс

№ урока	Тема урока	Кол-во часов
	Рациональные числа. Неравенства	
1	Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. Рациональные числа (история математики)	1
2	Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. <i>Представление рационального числа десятичной дробью.</i>	1
3	Числовые неравенства.	1
	Числовые неравенства	1
4	Свойства числовых неравенств.	1
5	Свойства числовых неравенств.	1
6	Свойства числовых неравенств.	1
7	Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных.	1
8	Строгие и нестрогие неравенства.	1
9	Неравенство с переменной. Область определения неравенств.	1
10	Неравенство с переменной. Область определения неравенств.	1
11	Решение линейных неравенств.	1
12	Решение линейных неравенств	1
13	Решение линейных неравенств.	1
14	Решение текстовых задач арифметическим способом.	1
15	Системы неравенств с одной переменной.	1
16	Системы неравенств с одной переменной	1
17	Решение систем неравенств с одной переменной: линейных.	1
18	Решение систем неравенств с одной переменной: линейных	1
19	Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств	1
20	Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств	1
21	Модуль числа. Уравнения и неравенства, содержащие модуль. <i>Преобразование выражений, содержащих знак модуля.</i>	1
22	Модуль числа. Уравнения и неравенства, содержащие модуль	1
23	Контрольная работа по теме «Рациональные числа. Неравенства»	1
	Квадратные корни. Иррациональные числа.	
24	Арифметический квадратный корень.	1
25	Арифметический квадратный корень.	1
26	Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре. Иррациональность числа	1

	$\sqrt{2}$. Применение в геометрии. <i>Потребность в иррациональных числах.</i>	
27	<i>Сравнение иррациональных чисел. Представление рационального числа десятичной дробью. Множество действительных чисел.</i>	1
28	<i>Сравнение иррациональных чисел. Представление рационального числа десятичной дробью. Множество действительных чисел.</i>	1
29	Квадратные корни. Квадратный корень из степени.	1
30	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: вынесение множителя из-под корня. Квадратный корень из степени.	1
31	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: вынесение множителя из-под корня. Квадратный корень из степени.	1
32	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: вынесение множителя из-под корня. Квадратный корень из произведения.	1
33	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: вынесение множителя из-под корня. Квадратный корень из произведения.	1
34	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: вынесение множителя из-под корня. Квадратный корень из произведения.	1
35	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: вынесение множителя из-под корня. Квадратный корень из дроби. <i>Внесение множителя под знак корня.</i>	1
36	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: вынесение множителя из-под корня. Квадратный корень из дроби. <i>Внесение множителя под знак корня.</i>	1
37	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление.	1
38	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление	1
39	Контрольная работа «Квадратные корни. Иррациональные числа»	1
	Квадратные уравнения и его корни.	
40	Квадратные уравнения. <i>История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней, больших четырех. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х. Абель, Э.Галуа.</i>	1
41	Квадратные уравнения.	1
42	Неполные квадратные уравнения.	1
43	Неполные квадратные уравнения.	1
44	Решение квадратных уравнений: разложение на множители. Метод выделения полного квадрата	1
	Решение квадратных уравнений: разложение на множители	1
45	Решение квадратных уравнений. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения.	1
46	Решение квадратных уравнений. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. <i>Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта.</i>	1

47	Решение квадратных уравнений. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. <i>Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта.</i>	1
48	Решение квадратных уравнений. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. <i>Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта.</i>	1
49	Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, <i>подбор корней с использованием теоремы Виета.</i>	1
50	Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, <i>подбор корней с использованием теоремы Виета.</i>	1
51	Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, <i>подбор корней с использованием теоремы Виета.</i>	1
52	Теорема, обратная теореме Виета.	1
53	Теорема, обратная теореме Виета	1
54	Контрольная работа по теме «Квадратное уравнение и его корни»	1
55	Уравнения, сводимые к квадратным. Биквадратные уравнения.	1
56	Уравнения, сводимые к квадратным. Биквадратные уравнения.	1
57	Биквадратные уравнения.	1
58	Квадратные уравнения с параметром.	1
59	Квадратные уравнения с параметром	1
60	Контрольная работа по теме «Квадратное уравнение и его корни»	1
61	Использование схем, таблиц, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.	1
62	Использование схем, таблиц, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.	1
63	Использование схем, таблиц, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.	1
64	Контрольная работа «Квадратное уравнение и его корни»	1
	Системы уравнений	
65	Решение системы уравнений.	1
66	Решение системы уравнений.	1
67	Решение системы уравнений.	1
68	Задачи на работу и покупки	
69	Контрольная работа по теме «Системы уравнений»	
	Квадратичная функция	
70	Свойства и график квадратичной функции (парабола)	1
71	Свойства и график квадратичной функции (парабола)	1
72	Свойства и график квадратичной функции (парабола)	1
73	Построение графика квадратичной функции по точкам.	1
74	Построение графика квадратичной функции по точкам	1
75	Построение графика квадратичной функции по точкам	1
76	Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.	1

77	Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.	1
78	Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.	1
79	Контрольная работа «Квадратичная функция»	1
	Неравенства	
80	Квадратное неравенство и его решение.	1
81	Квадратное неравенство и его решение	1
82	Квадратное неравенство и его решение. Запись решения системы неравенств.	1
83	Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции. Запись решения системы неравенств.	1
84	Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции.	1
85	Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции. Запись решения системы неравенств.	1
86	Решение квадратных неравенств: метод интервалов. Запись решения системы неравенств.	1
87	Решение квадратных неравенств: метод интервалов. Запись решения системы неравенств.	1
88	Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.	1
89	Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.	1
90	Контрольная работа по теме «Неравенства»	1
	Статистика	
91	Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения. Меры рассеивания: размах, дисперсия и стандартное отклонение.	1
92	Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.	1
93	Квадратные корни. Квадратные корни.	1
94	Квадратные корни. Квадратные корни.	1
95	Решение квадратных уравнений.	1
96	Решение квадратных неравенств	1
97	Свойства и график квадратичной функции (парабола)	1
98	Свойства и график квадратичной функции (парабола)	1
99	Решение квадратных неравенств	1
100	Задачи на движение. Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении.	1
102	Задачи на работу и покупки. Соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе.	1
102	Итоговая контрольная работа	1
103	Задачи на работу и покупки. Соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе	1
104	Задачи на движение. Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении.	1
105	Применение пропорций при решении задач.	1

9 класс

№ урока	Тема урока	Кол-во часов
1	Решение квадратных уравнений.	1
2	Уравнения, сводимые к линейным и квадратным	1
3	Уравнения, сводимые к линейным и квадратным.	1
4	Уравнения, сводимые к линейным и квадратным.	1
5	Уравнения вида $x^n = a$. Уравнения в целых числах	1
6	Уравнения вида $x^n = a$. Уравнения в целых числах.	1
7	Уравнения вида $x^n = a$. Уравнения в целых числах	1
8	Квадратные уравнения с параметром.	1
9	Системы линейных уравнений с параметром.	1
10	Системы линейных уравнений с параметром	1
11	Решение текстовых задач.	1
12	Решение текстовых задач. <i>Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).</i>	1
13	Контрольная работа по теме Уравнения»	1
14	Степень с целым показателем.	1
15	Степень с целым показателем.	1
16	Арифметический корень	1
17	Допустимые значения переменных в выражениях, содержащих арифметические квадратные корни.	1
18	Допустимые значения переменных в выражениях, содержащих арифметические квадратные корни	1
19	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни	1
20	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни.	1
21	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни	1
22	Контрольная работа по теме «Квадратные корни	1
	Функция. Обратная пропорциональность.	
23	Свойства функции	1
24	График функции. Свойства функции: область определения.	1
25	График функции. Свойства функции: область определения.	1
26	Свойства функции: возрастание и убывание	1
27	Возрастание и убывание функции	1
28	Возрастание и убывание функции	1
29	Свойства функции: четность и нечетность	1
30	Четность и нечетность функции	1
31	Свойства функции	1
32	Свойства функции $y = \frac{k}{x}$ и $y = -\frac{k}{x}$. Гипербола.	1
33	Свойства функции $y = \frac{k}{x}$ и $y = -\frac{k}{x}$. Гипербола.	1
34	Свойства функции $y = \frac{k}{x}$ и $y = -\frac{k}{x}$. Гипербола.	1
35	Графики функций $y = a + \frac{k}{x+b}$, $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = x $.	1

36	Графики функций	1
37	Графики функций	1
38	Контрольная работа по теме «Функция. Обратная пропорциональность»	1
	Последовательности и прогрессии	
39	Числовая последовательность. Примеры числовой последовательности.	1
40	Числовая последовательность. Бесконечные последовательности.	1
41	Числовая последовательность. Бесконечные последовательности.	1
42	Арифметическая прогрессия и ее свойства.	1
43	Арифметическая прогрессия и ее свойства.	1
44	Арифметическая прогрессия и ее свойства.	1
45	Формула общего члена арифметической прогрессии	1
46	Формула общего члена арифметической прогрессии	1
47	Формула общего члена арифметической прогрессии.	1
48	Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии.	1
49	Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии.	1
50	Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии.	1
51	Контрольная работа по теме «Последовательности и прогрессии»	1
52	Геометрическая прогрессия. Сходимость геометрической прогрессии.	1
53	Формула общего члена геометрической прогрессии	1
54	Формула общего члена геометрической прогрессии	1
55	Формула суммы n- первых членов геометрической прогрессии.	1
56	Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии.	1
57	Сходящая геометрическая прогрессия.	1
58	Контрольная работа по теме «Последовательности и прогрессии»	1
	Случайные события	
59	Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. Истоки теории вероятности: страховое дело, азартные игры. П.Ферма., Б. Паскаль, Я. Бернулли, А. Н. Колмогоров.	1
60	Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий.	1
61	Правило сложения вероятностей. Случайный выбор. Представление эксперимента в виде дерева.	1
62	Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий. Последовательные независимые испытания. Представление о независимых событиях в жизни.	1
63	Контрольная работа по теме «Случайные события»	1
	Элементы комбинаторики	
64	Правило умножения, перестановки, факториал числа.	1
65	Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний.	1
66	Треугольник Паскаля. Опыты с большим числом равновозможных элементарных событий.	1
67	Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	1
68	Контрольная работа по теме «Элементы комбинаторики»	1

	Случайные величины.	
69	Знакомство со случайными величинами на примерах конечных дискретных случайных величин. Распределение вероятностей. Измерение вероятностей.	1
70	Математическое ожидание. Свойства математического ожидания.	1
71	Понятие о законе больших чисел. Применение больших чисел в социологии, в здравоохранении, обеспечение безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.	1
72	Контрольная работа по теме «Случайные величины»	1
73	Последовательности и прогрессии.	1
74	Последовательности и прогрессии.	1
75	Функции.	1
76	Функции.	1
77	Рациональные числа.	1
78	Рациональные числа.	1
79	Рациональные числа.	1
80	Тождественные преобразования.	1
81	Тождественные преобразования.	1
82	Тождественные преобразования.	1
83	Целые выражения.	1
84	Целые выражения.	1
85	Целые выражения.	1
86	Дробно-рациональные выражения.	1
87	Дробно-рациональные выражения.	1
88	Квадратные корни.	1
89	Квадратные корни.	1
90	Квадратные корни.	1
91	Уравнения и неравенства.	1
92	Уравнения и неравенства.	1
93	Уравнения и неравенства.	1
94	Функции. Преобразование графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций вида $y = af(kx + b) + c$.	1
95	Функции.	1
96	Свойства функций.	1
97	Свойства функций.	1
98	Решение текстовых задач. Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе.	1
99	Итоговая контрольная работа	1
100	Итоговая контрольная работа	1
102	Решение текстовых задач. Решение задач на нахождение части числа и числа по его части.	1
103	Решение текстовых задач. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.	1
104	Дробно-рациональные выражения.	1
105	Дробно-рациональные выражения.	1

Геометрия

7класс

№ урока	Тема урока	Кол-во час.
	Фигуры в геометрии. Величины. Измерения и вычисления Перпендикулярные прямые	
1.	Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура». Плоскость. Точка. Прямая и отрезок. Инструменты для построений.	1
2	Луч и угол.	1
3	Понятие величины. Длина. Измерение длины. Инструменты для измерения. Единицы измерения длины.	1
4	Понятие величины. Длина. Измерение длины. Инструменты для измерения. Единицы измерения длины.	1
5	Величина угла. Градусная мера угла. Инструменты для измерения и построения	1
6	Величина угла. Градусная мера угла. Биссектриса угла Инструменты для измерения.	1
7	Величина угла. Градусная мера угла.	1
8	Перпендикулярные прямые. Прямой угол. Свойства перпендикулярности.	1
9	Перпендикулярные прямые. Прямой угол. Свойства перпендикулярности.	1
10	Контрольная работа по теме «Фигуры в геометрии. Величины. Измерения и вычисления Перпендикулярные прямые»	1
	Равенство фигур. Геометрические построения	
11	Треугольники. Свойства равных фигур. Признаки равенства треугольников. Первый признак равенства треугольников.	1
12	Свойства равных фигур. Первый признак равенства треугольников	1
13	Свойства равных фигур. Первый признак равенства треугольников	1
14	Перпендикуляр к прямой. Медианы, биссектрисы и высоты треугольников. Инструменты для построения.	1
15	Медианы, биссектрисы и высоты треугольников	1
16	Медианы, биссектрисы и высоты треугольников	1
17	Равнобедренный треугольник, свойства и признаки. Равносторонний треугольник.	1
18	Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки	1
19	Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки.	1
20	Признаки равенства треугольников. Второй признак равенства треугольников	1
21	Второй признак равенства треугольников	1
22	Второй признак равенства треугольников	1
23	Признаки равенства треугольников. Третий признак равенства треугольников	1
24	Третий признак равенства треугольников	1
25	Признаки равенства треугольников	1
26	Геометрические построения. Инструменты для построения. Циркуль и линейка. Окружность.	1
27	Геометрические построения. Инструменты для построения. Циркуль и линейка. Окружность.	1

28	Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы перпендикуляра к прямой, угла, равного данному.	1
29	Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы перпендикуляра к прямой, угла, равного данному	1
30	Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы перпендикуляра к прямой, угла, равного данному	1
31	Признаки равенства треугольников	1
32	Признаки равенства треугольников	1
33	Контрольная работа по теме «Равенство фигур. Геометрические построения»	1
	Параллельность прямых	
34	Признаки параллельных прямых.	1
35	Признаки параллельных прямых	1
36	Свойства параллельных прямых	1
37	Признаки и свойства параллельных прямых	1
38	Аксиома параллельности Евклида.	1
39	Аксиома параллельности Евклида.	1
40	Аксиома параллельности Евклида.	1
41	Признаки и свойства параллельных прямых Аксиома параллельности Евклида.	1
42	Контрольная работа по теме «Параллельность прямых»	1
	Многоугольники. Равенство фигур. Геометрические построения	
43	Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольников.	1
44	Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольников.	1
45	Сумма углов треугольника. Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники.	1
46	Неравенство треугольника.	1
47	Неравенство треугольника	1
48	Неравенство треугольника	1
49	Контрольная работа по теме «Многоугольники.»	1
50	Признаки равенства треугольников. Признаки равенства прямоугольных треугольников	1
51	Признаки равенства прямоугольных треугольников	1
52	Признаки равенства прямоугольных треугольников	1
53	Признаки равенства прямоугольных треугольников	1
54	Признаки равенства треугольников.	1
55	Геометрические построения. Построение треугольников по трем сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам, по другим элементам.	1
56	Геометрические построения. Построение треугольников по трем сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам, по другим элементам	1
57	Геометрические построения. Построение треугольников по трем сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам, по другим элементам	1
58	Контрольная работа по теме «Равенство фигур. Геометрические построения»	1
59	Признаки равенства треугольников	1
60	Признаки равенства треугольников	1
61	Признаки и свойства параллельных прямых	1
62	Признаки и свойства параллельных прямых	1

63	Треугольник. Неравенство треугольника	1
64	Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки	1
65	Итоговая контрольная работа	1
66	Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы перпендикуляра к прямой, угла, равного данному	1
67	Геометрические построения	1
68	Треугольник. Признаки равенства треугольников	1
69	История математики. От земледелия к геометрии	1
70	Числа и длины отрезков	1

8 класс

№ урока	Тема урока	Кол-во часов
	Многоугольники	
1	Многоугольник, его элементы и его свойства. Распознавание некоторых многоугольников. Выпуклые и невыпуклые многоугольники.	1
2	Правильные многоугольники. Построение правильных многоугольников.	1
3	Четырехугольники. Параллелограмм. Свойства параллелограмма.	1
4	Свойства и признаки параллелограмма.	1
5	Параллелограмм. Свойства и признаки параллелограмма.	1
6	Трапеция, равнобедренная трапеция.	1
7	Трапеция, равнобедренная трапеция	1
8	Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур.	1
9	Прямоугольник. Свойства прямоугольника.	1
10	Прямоугольник. Свойства прямоугольника	1
11	Ромб и квадрат. Свойства ромба и квадрата.	1
12	Ромб и квадрат. Свойства ромба и квадрата	1
13	Свойства прямоугольника и параллелограмма. Свойства ромба и квадрата	1
14	Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур. Геометрия и искусство.	1
15	Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур. Геометрические закономерности окружающего мира.	1
16	Контрольная работа по теме «Многоугольники»	1
	Измерения и вычисления	
17	Понятие о площади плоской фигуры и ее свойствах. Измерение площадей Единицы измерения площади.	1
18	Понятие о площади плоской фигуры и ее свойствах. Измерение площадей Единицы измерения площади	1
19	Формула площади параллелограмма.	1
20	Формула площади параллелограмма и его частных видов	1
21	Формула площади параллелограмма и его частных видов	1
22	Формула площади треугольника	1
23	Формула площади треугольника	1
24	Формула площади трапеции	1
25	Формула площади трапеции	1

26	Измерения и вычисления	1
27	Измерения и вычисления	1
28	Теорема Пифагора. Школа Пифагора.	1
29	Теорема Пифагора	1
30	Теорема Пифагора	1
31	Измерение площадей. Теорема Пифагора	1
32	Контрольная работа по теме «Измерения и вычисления»	1
	Подобие	
33	Пропорциональные отрезки.	1
34	Подобие фигур.	1
35	Признаки подобия. Первый признак подобия треугольников	1
36	Признаки подобия. Первый признак подобия треугольников	1
37	Признаки подобия. Второй признак подобия треугольников	1
38	Признаки подобия. Второй признак подобия треугольников	1
39	Признаки подобия. Третий признак подобия треугольников	1
40	Признаки подобия. Третий признак подобия треугольников	1
41	Признаки подобия	1
42	Контрольная работа по теме «Подобие»	1
43	Средняя линия треугольника.	1
44	Средняя линия треугольника	1
45	Средняя линия треугольника	1
	Измерения и вычисления	
46	Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике.	1
47	Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике	1
48	Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике	1
49	Контрольная работа по теме «Измерения и вычисления»	1
	Окружность	
50	Окружность. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.	1
51	Окружность. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.	1
52	Касательная и секущая к окружности, их свойства	1
53	Касательная и секущая к окружности, их свойства	1
54	Центральные и вписанные углы	1
55	Центральные и вписанные углы	1
56	Центральные и вписанные углы	1
57	Биссектриса угла и ее свойства	1
58	Серединный перпендикуляр к отрезку	1
59	Свойства и признаки перпендикулярности	1
60	Вписанные и описанные окружности для треугольников	1
61	Вписанные и описанные окружности для треугольников	1
62	Вписанные и описанные окружности для четырехугольников	1
63	Вписанные и описанные окружности для четырехугольников	1
64	Контрольная работа по теме «Окружность»	1
65	Свойства прямоугольника и параллелограмма. Свойства ромба и квадрата	1
66	Измерения и вычисления	1
67	Итоговая контрольная работа	1

68	Теорема Пифагора. Признаки подобия	1
69	Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике	1
70	Окружность	1

9 класс

№ урока	Тема урока	Кол-во часов
	Векторы и координаты на плоскости	1
1	Понятие вектора	1
2	Понятие вектора. <i>Использование векторов в физике</i>	1
3	Сложение и вычитание векторов	1
4	Сложение и вычитание векторов	1
5	Действия над векторами. Сложение и вычитание векторов	1
6	Умножение вектора на число.	1
7	Действия над векторами. Умножение вектора на число.	1
8	Средняя линия трапеции	1
9	Применение векторов к решению задач. Средняя линия трапеции	1
10	Контрольная работа по теме «Векторы и координаты на плоскости»	1
11	Основные понятия, координаты вектора.	1
12	Основные понятия, координаты вектора.	1
13	Расстояние между точками. Координаты середины отрезка.	1
14	Расстояние между точками. Координаты середины отрезка	1
15	Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач	1
16	Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач	1
17	Уравнения фигур.	1
18	Уравнения фигур.	1
19	Применение метода координат к решению задач. <i>Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры.</i>	1
	Измерения и величины. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов	
20	Формула площади треугольника	1
21	Формула площади треугольника.	1
22	Теорема синусов.	1
23	Теорема синусов	1
24	Теорема косинусов.	1
25	Теорема косинусов	1
26	Вычисление элементов треугольника с использованием тригонометрических соотношений.	1
27	Вычисление элементов треугольника с использованием тригонометрических соотношений	1
28	Вычисление элементов треугольника с использованием тригонометрических соотношений	1
28	Решение треугольников	1
29	Решение треугольников	1

30	Угол между векторами. <i>Скалярное произведение векторов</i> <i>Разложение вектора на составляющие</i>	1
31	<i>Скалярное произведение векторов в координатах. Свойства скалярного произведения векторов</i>	1
32	<i>Скалярное произведение векторов</i>	1
33	Контрольная работа по теме «Измерения и величины. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов»	1
	Многоугольники. Окружность и круг. Измерения геометрических величин.	
34	Многоугольники. Правильные многоугольники.	1
35	Окружность, круг, их элементы и свойства. Описанные окружности для правильных многоугольников.	1
36	Описанные окружности для правильных многоугольников	1
37	Вписанные окружности для правильных многоугольников	1
38	Вписанные окружности для правильных многоугольников	1
39	Формулы длины окружности и площади круга	1
40	Контрольная работа по теме: «Многоугольники. Окружность и круг. Измерения геометрических величин».	1
	Движения	
41	Понятие преобразования. Представление о метапредметном понятии «преобразование». Подобие. Комбинации движений на плоскости и их свойства.	1
42	Осевая и центральная симметрия <i>Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.</i>	1
43	Осевая и центральная симметрия	1
44	Параллельный перенос и поворот	1
45	Параллельный перенос и поворот	1
46	Комбинации движений на плоскости и их свойства.	1
47	Комбинации движений на плоскости и их свойства.	1
48	Контрольная работа «Движения»	1
	Геометрические фигуры в пространстве (объемные фигуры)	
49	Многогранник и его элементы. Названия многогранников с разным положением и количеством граней.	1
50	Многогранник и его элементы. Названия многогранников с разным положением и количеством граней	1
51	Первичные представления о пирамиде, ее элементах и простейших свойствах.	1
52	Первичные представления о пирамиде, ее элементах и простейших свойствах	1
53	Первичные представления о призме, ее элементах и простейших свойствах	1
54	Первичные представления о призме, ее элементах и простейших свойствах	1
55	Первичные представления о цилиндре, его элементах и простейших свойствах	1
56	Первичные представления о цилиндре, его элементах и простейших свойствах	1
57	Первичные представления о шаре и сфере, их элементах и простейших свойствах	1

58	Первичные представления о шаре и сфер, их элементах и простейших свойствах	1
59	Первичные представления о конусе, его элементах и простейших свойствах	1
60	Многоугольники	1
61	Многоугольники	1
62	Равенство фигур	1
63	Параллельность прямых	1
64	Перпендикулярные прямые	1
65	Подобие	1
66	Итоговая контрольная работа	
67	Величины. <i>Роль российских ученых в развитии математики: Л.Эйлер. Н.И.Лобачевский, П.Л.Чебышев, С. Ковалевская, А.Н.Колмогоров.</i>	1
68	Измерения и вычисления	1
69	Измерения и вычисления	1
70	Векторы и координаты на плоскости.	1