

Приложение
к ООП ООО МАОУ-СОШ № 93

**Рабочая программа «Математика»
(5-9 классы)**

Пояснительная записка

Данная рабочая программа курса «Математика» составлена на основе: Федерального Государственного образовательного стандарта, основного общего образования с изменениями; Примерной основной образовательной программы основного общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (ред. от 04.02.2020); ООП СОО МАОУ-СОШ № 93.

Требования к результатам обучения и освоению содержания курса

Требования к результатам освоения курса математика в основной школе определяются ключевыми задачами общего образования, отражающими индивидуальные, общественные и государственные потребности, и включают личностные, метапредметные и предметные результаты освоения предмета.

Изучение математики в основной школе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

в предметном направлении:

- 1) формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления; осознание роли математики в развитии России и мира; возможность привести примеры из отечественной и всемирной истории математических открытий и их авторов;
- 2) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
 - оперировать понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность, нахождение пересечения, объединения подмножества в простейших ситуациях;
 - решение сюжетных задач разных типов на все арифметические действия;
 - применение способа поиска решения задачи, выделение этапов ее решения, интерпретация вычислительных результатов в задаче, исследование полученного решения задачи;
 - нахождение процента от числа, числа по проценту от него, нахождения процентного отношения двух чисел, нахождение процентного снижения или процентного повышения величины;
 - решение логических задач;

3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;

- оперирование понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, иррациональное число;
- использование свойства чисел и законов арифметических операций с числами при выполнении вычислений;
- использование признаков делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении задач;
- выполнение округления чисел в соответствии с правилами;
- оценивание значения квадратного корня из положительного целого числа;

4) овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умение моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат;

- выполнение несложных преобразований для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым показателем;
- выполнение несложных преобразований целых, дробно рациональных выражений и выражений с квадратными корнями; раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые, использовать формулы сокращенного умножения;
- решение линейных и квадратных уравнений и неравенств, уравнений и неравенств, сводящихся к линейным или квадратным, систем уравнений и неравенств, изображение решений неравенств и их систем на числовой прямой;

5) овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей;

- определение положения точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на плоскости;
- нахождение по графику значений функции, области определения, множества значений, нулей функции, промежутков знакопостоянства, промежутков возрастания и убывания, наибольшего и наименьшего значения функции;
- построение графика линейной и квадратичной функции;

- оперирование на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- использование свойств линейной и квадратичной функции и их графиков при решении задач из других учебных предметов;

б) овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;

- оперирование понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырехугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар; изображение изучаемых фигур от руки и с помощью линейки и циркуля;
- выполнение измерения длин, расстояний, величин углов с помощью инструментов для измерений длин и углов;

7) формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, представлений о простейших пространственных телах, развитие умений моделирования реальных ситуаций на языке геометрии, исследования построенной модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решения геометрических и практических задач;

- оперирование на базовом уровне понятиями: равенство фигур, параллельность и перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция;
- проведение доказательств в геометрии;
- оперирование на базовом уровне понятиями: вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;
- решение задач на нахождение геометрических величин (длина и расстояние, величина угла, площадь) по образцам или алгоритмам;

8) овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных; формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях; развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений;

- формирование представления о статистических характеристиках, вероятности случайного события;
- решение простейших комбинаторных задач;
- определение основных статистических характеристик числовых наборов;
- оценивание и вычисление вероятности события в простейших случаях;
- наличие представления о роли практически достоверных и маловероятных событий, умение сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;

9) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

- распознавание верных и неверных высказываний;
- оценивание результатов вычислений при решении практических задач;
- выполнение сравнения чисел в реальных ситуациях;
- использование числовых выражений при решении практических задач и задач из других учебных предметов;
- решение практических задач с применением простейших свойств фигур;
- выполнение простейших построений и измерений на местности, необходимых в реальной жизни;

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.
- 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;

¹ Здесь 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;
- сравнивать рациональные числа.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Статистика и теория вероятностей

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

Текстовые задачи

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

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;*

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

- выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений, обосновывать алгоритмы выполнения действий;
- использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11, суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач, обосновывать признаки делимости;
- выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенных и десятичных дробей;
- находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач;
- 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) 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 получит возможность научиться в 7-9 классах для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях

Элементы теории множеств и математической логики

- *Оперировать³ 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;*

³ Здесь и далее – знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

- находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;
- выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;
- составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;
- записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения.

Тождественные преобразования

- Оперировать понятиями степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);
- выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения;
- выделять квадрат суммы и разности одночленов;
- раскладывать на множители квадратный трехчлен;
- 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) 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 равновеликости и равноставленности;

- 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.*

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 $y = \frac{k}{x}$. 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 задачи.

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. Опыт с равновозможными 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. Опыт 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.

Тематическое планирование

Содержание урока	Кол-во часов
Раздел 1. Действия с натуральными числами	3
Действия с натуральными числами: Сложение и вычитание, компоненты сложения и вычитания, связь между ними, нахождение суммы и разности	1
Действия с натуральными числами: 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.	2
Раздел 2. Натуральные числа и шкалы	16
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. <i>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.</i>	1
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.	1
Натуральный ряд чисел и его свойства: Использование свойств натуральных чисел при решении задач.	1
Наглядная геометрия: Фигуры в окружающем мире. Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, угол, четырехугольник, треугольник.	1
Наглядная геометрия: Длина отрезка. Единицы измерения длины. Построение отрезка заданной длины.	1
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. Задачи на движение, работу и покупки: решение несложных задач на движение в противоположных направлениях, в одном направлении	1
Наглядная геометрия: Фигуры в окружающем мире. Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч. Изображение основных геометрических фигур.	1

<i>Взаимное расположение двух прямых.</i>	
Задачи на движение, работу и покупки: Решение несложных задач на движение по реке по течению и против течения. Логические задачи: Решение несложных логических задач.	1
Действия с натуральными числами: 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.	1
Наглядная геометрия: Фигуры в окружающем мире. Наглядные представления о фигурах на плоскости: ломаная. Длина ломаной.	1
Натуральный ряд чисел и его свойства: Натуральное число, изображение натуральных чисел точками на числовой прямой.	1
Задачи на движение, работу и покупки: Решение задач на совместную работу.	1
Натуральный ряд чисел и его свойства: Натуральное число, множество натуральных чисел и его свойства, изображение натуральных чисел точками на числовой прямой.	2
Натуральный ряд чисел и его свойства: Использование свойств натуральных чисел при решении задач	1
Контрольная работа №1. Натуральные числа и шкалы	1
Раздел 3. Сложение и вычитание натуральных чисел.	20
Действия с натуральными числами: Сложение, нахождение суммы, изменение суммы при изменении компонентов сложения и вычитания.	1
Задачи на арифметические действия: Решение текстовых задач арифметическим способом.	1
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.	1
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. Переместительный и сочетательный законы сложения и умножения, распределительный закон умножения относительно сложения, обоснование алгоритмов выполнения арифметических действий.	1

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.	1
Контрольная работа №2. Сложение и вычитание натуральных чисел.	1
Задачи на движение, работу и покупки: Решение несложных задач на движение в противоположных направлениях, в одном направлении	1
Наглядная геометрия: Длина отрезка. Построение отрезка заданной длины.	1
Натуральный ряд чисел и его свойства: Использование свойств натуральных чисел при решении задач.	1
Алгебраические выражения: Использование букв для обозначения чисел, вычисление значения алгебраического выражения, применение алгебраических выражений для записи свойств арифметических действий, преобразование алгебраических выражений.	1
Натуральный ряд чисел и его свойства: Использование свойств натуральных чисел при решении задач. Задачи на все арифметические действия: Решение текстовых задач арифметическим способом.	1
Алгебраические выражения: Использование букв для обозначения чисел, вычисление значения алгебраического выражения	1
Алгебраические выражения: Использование букв для обозначения чисел, вычисление значения алгебраического выражения, применение алгебраических выражений для записи свойств арифметических действий, преобразование алгебраических выражений.	1
Алгебраические выражения: Использование букв для обозначения чисел, вычисление значения алгебраического выражения	1
Задачи на движение, работу и покупки: Решение задач на совместную покупку.	1
Алгебраические выражения: Использование букв для обозначения чисел, вычисление значения алгебраического выражения, применение алгебраических выражений для записи свойств арифметических действий, преобразование алгебраических выражений.	2

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, <i>обоснование алгоритмов выполнения арифметических действий.</i>	1
Алгебраические выражения: Вычисление значения алгебраического выражения, преобразование алгебраических выражений.	1
Контрольная работа №3. Числовые и буквенные выражения. Уравнения.	1
Раздел 4. Умножение и деление натуральных чисел.	27
Действия с натуральными числами: 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, <i>обоснование алгоритмов выполнения арифметических действий.</i>	3
Задачи на движение, работу и покупки: решение несложных задач на движение в противоположных направлениях, в одном направлении	1
Задачи на все арифметические действия: Решение текстовых задач арифметическим способом.	1
Действия с натуральными числами: Умножение и деление, компоненты умножения и деления, связи между ними, нахождение разности и произведения.	1
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.	2
Числовые выражения: Числовое выражение и его значение, порядок выполнения действий.	1
Задачи на все арифметические действия: Решение	1

текстовых задач арифметическим способом.	
Действия с натуральными числами: Умножение и деление, компоненты умножения и деления, связи между ними, нахождение разности и произведения.	1
Деление с остатком: Деление с остатком на множестве натуральных чисел, <i>свойства деления с остатком</i> . Практические задачи на деление с остатком.	2
Действия с натуральными числами: Умножение и деление, умножение и сложение в столбик, деление уголком. Практические задачи на деление с остатком.	1
Действия с натуральными числами: Переместительный и сочетательный законы сложения и умножения, распределительный закон умножения относительно сложения, <i>обоснование алгоритмов выполнения арифметических действий</i> .	2
Алгебраические выражения: Использование букв для обозначения чисел, вычисление значения алгебраического выражения, применение алгебраических выражений для записи свойств арифметических действий, преобразование алгебраических выражений.	1
Задачи на движение, работу и покупки: Решение несложных задач на движение по реке по течению и против течения.	1
Числовые выражения: Числовое выражение и его значение, порядок выполнения действий.	3
Степень с натуральным показателем: Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых, порядок выполнения действий в выражениях, содержащих степень, вычисление значений выражений, содержащих степень.	2
Алгебраические выражения: Вычисление значения алгебраического выражения, преобразование алгебраических выражений. Числовые выражения: Числовое выражение и его значение, порядок выполнения действий. Степень с натуральным показателем: Вычисление значений выражений, содержащих степень.	1
Решение текстовых задач. Единицы измерений: длины, площади, объема, массы, времени, скорости. Зависимости между единицами измерения каждой величины. Зависимости между величинами: скорость, время, расстояние.	2
Контрольная работа №4. Умножение и деление натуральных чисел.	1
Раздел 5. Площади и объемы.	11

Наглядная геометрия: Четырехугольник, прямоугольник, квадрат. Периметр многоугольника. Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Приближенное измерение площади фигур на клетчатой бумаге. <i>Равновеликие фигуры.</i>	2
Наглядная геометрия: Решение практических задач с применением простейших свойств фигур.	1
Контрольная работа №5. Площади и объемы.	1
Решение текстовых задач. Единицы измерений: Длины, площади.	2
Наглядная геометрия: Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр.	2
Наглядная геометрия: Понятие объема; единицы объема. Объем прямоугольного параллелепипеда, куба.	2
Наглядная геометрия: Решение практических задач с применением простейших свойств фигур.	1
Раздел 6. Обыкновенные дроби.	24
Наглядная геометрия: Фигуры в окружающем мире. Наглядные представления о фигурах на плоскости: окружность, круг.	2
Обыкновенные дроби: Доля, часть, дробное число, дробь. Дробное число как результат деления.	3
Задачи на части, доли, проценты: Решение задач на нахождение части числа и числа по его части.	1
Обыкновенные дроби: Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение обыкновенных дробей.	2
Обыкновенные дроби: 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.	2
Контрольная работа №6. Обыкновенные дроби. Правильные и неправильные дроби.	1
Задачи на части, доли, проценты: Решение задач на нахождение части числа.	1
Обыкновенные дроби: Сложение и вычитание обыкновенных дробей.	4
Задачи на части, доли, проценты: Решение задач на нахождение части числа и числа по его части.	2
Дроби: Арифметические действия со смешанными дробями.	2
Обыкновенные дроби: Арифметические действия со смешанными дробями.	3
Контрольная работа №7. Смешанные числа. Сложение и вычитание смешанных чисел.	1

Раздел 7. Десятичные дроби.	13
Десятичные дроби: Целая и дробная части десятичной дроби.	2
Десятичные дроби: Сравнение десятичных дробей. Округление десятичных дробей.	2
Десятичные дроби: Сложение и вычитание десятичных дробей.	5
Округление натуральных чисел: Необходимость округления. Правило округления натуральных чисел.	2
Десятичные дроби: Сложение и вычитание десятичных дробей.	1
Контрольная работа №8. Сложение и вычитание десятичных дробей. Округление чисел.	1
Раздел 8. Умножение и деление десятичных дробей.	23
Десятичные дроби: Умножение десятичных дробей.	3
Десятичные дроби: Деление десятичных дробей.	2
Контрольная работа №9. Умножение и деление десятичных дробей на натуральные числа.	1
Десятичные дроби: Умножение десятичных дробей.	5
Десятичные дроби: Деление десятичных дробей.	6
Среднее арифметическое чисел: Среднее арифметическое двух чисел. Изображение среднего арифметического двух чисел на числовой прямой. Решение практических задач с применением среднего арифметического. <i>Среднее арифметическое нескольких чисел.</i>	4
Десятичные дроби: Умножение и деление десятичных дробей.	1
Контрольная работа №10. Умножение и деление десятичных дробей.	1
Раздел 9. Инструменты для вычислений и измерений.	15
Инструменты для вычислений и измерений: Микрокалькулятор.	1
Проценты: Понятие процента. Вычисление процентов от числа и числа по известному проценту, выражение отношения в процентах.	2
Проценты: Решение несложных практических задач с процентами.	2
Контрольная работа №11. Проценты.	1
Наглядная геометрия: Фигуры в окружающем мире. Наглядные представления о фигурах на плоскости: угол. Виды углов.	3
Наглядная геометрия: Измерение и построение углов с помощью транспортира.	2
Диаграммы:	2

Круговые диаграммы. Извлечение информации из диаграмм.	
Проценты: Решение несложных практических задач с процентами. Наглядная геометрия: Измерение и построение углов с помощью транспортира. Диаграммы: Извлечение информации из диаграмм.	1
Контрольная работа №12. Углы.	1
Раздел 10. Множества.	5
Множества: Понятие множества, элемент множества.	1
Множества: Пустое множество и его обозначение. Объединение и пересечение множеств.	1
Высказывания: Высказывания. Истинность и ложность высказывания	1
Множества: Определение принадлежности объекта множеству. Истинность и ложность высказывания	1
Контрольная работа №13. Множества.	1
Раздел 11. Итоговое повторение.	13
Решение текстовых задач: Основные методы решения текстовых задач: арифметический, перебор вариантов	1
Решение текстовых задач: Решение несложных сюжетных задач разных типов на все арифметические действия	3
Решение текстовых задач: решение задач разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины.	4
Наглядная геометрия: Решение практических задач с применением простейших свойств фигур.	4
Контрольная работа №14. Итоговая контрольная работа.	1
Всего	170

Тематическое планирование по математике в 6 классе

Раздел 1. Повторение.	4
Обыкновенные дроби: Дроби. Арифметические действия с дробями.	1
Алгебраические выражения: Решение уравнений. Упрощение выражений.	1
Задачи на части, доли, проценты: Решение задач на нахождение части числа и числа по его части.	1
Наглядная геометрия: Решение задач. Формулы периметра и площади прямоугольника и квадрата, объема прямоугольного параллелепипеда, формула пути.	1
Раздел 2. Делимость чисел.	20
Делители и кратные: Делитель и его свойства, общий делитель двух и более чисел, наибольший общий делитель, Кратное и его свойства, общее кратное двух и более чисел.	3
Свойства и признаки делимости: Свойство делимости суммы (разности) на число. Признаки делимости на 2, 5, 10.	3
Свойства и признаки делимости: Признаки делимости на 3, 9.	3
Простые и составные числа: Простые натуральные числа. Составные натуральные числа.	1
Разложение числа на простые множители: Простые и составные числа, <i>решето Эратосфена</i> .	2
Делители и кратные: Наибольший общий делитель. Нахождение наибольшего общего делителя. Взаимно простые числа.	3
Делители и кратные: Взаимно простые числа. Наименьшее общее кратное, способы нахождения наименьшего общего кратного.	4
Контрольная работа № 1. Делимость чисел.	1
Раздел 3. Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями.	21
Обыкновенные дроби: Основное свойство дроби. Сравнение дробей.	2
Обыкновенные дроби: Сокращение дробей. Сократимые и	3

несократимые дроби.	
Обыкновенные дроби: Приведение дробей к общему знаменателю. Новый знаменатель. Дополнительный множитель. Общий знаменатель. Наименьший общий знаменатель.	3
Обыкновенные дроби: Сравнение, сложение и вычитание дробей с разными знаменателями.	5
Контрольная работа № 2. Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями.	1
Обыкновенные дроби: Арифметические действия со смешанными дробями. Сложение и вычитание смешанных чисел.	6
Контрольная работа № 3. Сложение и вычитание смешанных чисел.	1
Раздел 4. Умножение и деление обыкновенных дробей.	31
Обыкновенные дроби: Умножение обыкновенных дробей. Умножение дроби на натуральное число. Умножение смешанных чисел.	4
Обыкновенные дроби: Нахождение дроби от числа. Разбор способов решения задач на нахождение дроби от числа с помощью умножения. Решение задач на нахождение дроби от числа.	4
Обыкновенные дроби: Применение распределительного свойства умножения. Упрощение выражений. Решение задач. <i>Раскрытие скобок.</i>	5
Контрольная работа № 4. Умножение дробей. Нахождение дроби от числа.	1
Обыкновенные дроби: Взаимно обратные числа.	2
Обыкновенные дроби: Правильные и неправильные дроби. Деление обыкновенных дробей. Деление смешанных чисел. Решение задач.	5
Контрольная работа № 5. Взаимно обратные числа. Деление дробей.	1
Обыкновенные дроби: Деление на дробь. Нахождение числа по его дроби. Решение задач.	5
Обыкновенные дроби: Дробные выражения	3
Контрольная работа № 6. Деление дробей. Нахождение числа по дроби и дроби от числа.	1
Раздел 5. Отношения и пропорции.	22
Отношение двух чисел: Отношения двух чисел. Взаимно обратные отношения. Решение текстовых задач на отношение величин.	3
Отношение двух чисел: Пропорция. Верная пропорция. Основное свойство пропорции.	3
Отношение двух чисел: Применение пропорций и отношений при решении задач. Решение уравнений с использованием основного свойства пропорции.	2
Отношение двух чисел: Прямая и обратная пропорциональные зависимости. Решение задач на пропорциональные величины.	4

Контрольная работа № 7. Отношения. Пропорции. Прямая и обратная пропорциональные зависимости.	1
Масштаб: Масштаб карты. Определение по карте расстояния между объектами в заданном масштабе.	3
Наглядная геометрия: Окружность. Радиус окружности. Диаметр окружности. <i>Длина окружности</i> . Число π . <i>Круг</i> . Радиус круга. Диаметр круга. Площадь круга.	3
Наглядная геометрия: Шар. Радиус шара. Диаметр шара. Точки поверхности шара. Сфера.	1
Наглядная геометрия: Решение практических задач с применением простейших свойств фигур.	1
Контрольная работа № 8. Длина окружности и площадь круга. Масштаб.	1
Раздел 6. Положительные и отрицательные числа.	10
Положительные и отрицательные числа: Координаты на прямой. Изображение чисел на числовой (координатной) прямой.	2
Положительные и отрицательные числа: Противоположные числа. Целые числа. Дробные числа.	1
Положительные и отрицательные числа: Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа.	2
Положительные и отрицательные числа: Сравнение чисел. Правила сравнения чисел с помощью координатной прямой и с помощью модулей чисел.	2
Положительные и отрицательные числа: Положительное изменение величины. Отрицательное изменение величины. Перемещение точки на координатной прямой.	2
Контрольная работа № 9. Координатная прямая. Модуль числа. Сравнение чисел.	1
Раздел 7. Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел.	15
Положительные и отрицательные числа: Действия с положительными и отрицательными числами. Сложение чисел с помощью координатной прямой.	2
Положительные и отрицательные числа: Действия с положительными и отрицательными числами. Сложение отрицательных чисел.	2
Положительные и отрицательные числа: Действия с положительными и отрицательными числами. Сложение чисел с разными знаками. Решение текстовых задач.	4
Положительные и отрицательные числа: Действия с положительными и отрицательными числами. Вычитание чисел. Представление разности в виде суммы.	5

Положительные и отрицательные числа: Сложение и вычитание чисел. Решение задач.	1
Контрольная работа № 10. Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел.	1
Раздел 8. Умножение и деление положительных и отрицательных чисел.	13
Положительные и отрицательные числа: Умножение чисел с разными знаками. Умножение двух отрицательных чисел.	3
Положительные и отрицательные числа: Деление отрицательного числа на отрицательное. Деление чисел с разными знаками.	3
Рациональные числа: Периодические дроби. Приближенные значения.	2
Рациональные числа: Свойства действий с рациональными числами. Переместительное свойство сложения и умножения. Сочетательное свойство сложения и умножения. Свойство нуля и единицы.	3
Рациональные числа: Решение задач с использованием свойств действий с рациональными числами.	1
Контрольная работа № 11. Умножение и деление положительных и отрицательных чисел.	1
Раздел 9. Решение уравнений.	16
Алгебраические выражения: Преобразование алгебраических выражений. <i>Раскрытие скобок. Решение уравнений. Упрощение выражений.</i>	3
Алгебраические выражения: Преобразование алгебраических выражений. <i>Коэффициент.</i>	2
Алгебраические выражения: Преобразование алгебраических выражений. <i>Упрощение выражений. Подобные слагаемые. Распределительное свойство умножения. Подобные слагаемые.</i>	4
Контрольная работа № 12. Раскрытие скобок. Коэффициент. Подобные слагаемые.	1
Алгебраические выражения: Преобразование алгебраических выражений. Решение уравнений. Правила переноса слагаемых из одной части уравнения в другую.	4
Алгебраические выражения: Преобразование алгебраических выражений. Решение задач.	1
Контрольная работа № 13. Решение уравнений.	1
Раздел 10. Координаты на плоскости.	11
Наглядная геометрия: Перпендикулярные прямые, отрезки, лучи.	1
Наглядная геометрия: Параллельные прямые. Свойства параллельных прямых.	1

Наглядная геометрия: Координатная плоскость. Система координат на плоскости. Координаты точки. Абсцисса точки. Ордината точки. Ось абсцисс. Ось ординат.	4
Диаграммы: Столбчатые диаграммы. Извлечение информации из диаграмм. Изображение диаграмм по числовым данным.	1
Графики: График движения, График роста. График изменения массы. График изменения температуры. График изменения высоты.	2
Наглядная геометрия: Решение задач. Перпендикулярные и параллельные прямые. Координатная плоскость. Графики.	1
Контрольная работа № 14. Перпендикулярные и параллельные прямые. Координатная плоскость.	1
Раздел 11. Итоговое повторение.	7
Итоговое повторение: Действия с рациональными числами. Свойства действий с рациональными числами.	2
Итоговое повторение: Нахождение дроби от числа, числа по значению его дроби.	1
Итоговое повторение: Отношения. Пропорции. Прямая и обратная пропорциональные зависимости.	2
Итоговое повторение: Уравнения.	1
Итоговое повторение: Координаты на прямой и координаты на плоскости.	1
Итого	170

**Тематическое планирование
по алгебре в 7 классах**

Содержание урока	Кол-во часов
Раздел 1. Повторение 5-6 класс.	2
Задачи на все арифметические действия Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.	1
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.	1
Раздел 2. Математический язык. Математическая модель.	12
Числовые и буквенные выражения Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных.	3
Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов. <i>Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).</i>	3
Равенства Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной. Уравнения Понятие уравнения и корня уравнения. <i>Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной).</i>	1
Линейное уравнение и его корни Решение линейных уравнений.	1
Рациональные числа Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. <i>Представление рационального числа десятичной дробью.</i> <i>Координатная прямая</i>	2
Линейное уравнение и его корни Решение линейных уравнений. <i>Линейное уравнение с параметром. Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений с параметром.</i>	1

Контрольная работа №1 Математический язык. Математическая модель	1
Раздел 3. Линейная функция.	11
Понятие функции Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты».	2
Системы уравнений Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. <i>Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными.</i>	3
Линейная функция Свойства и график линейной функции.	3
Линейная функция <i>Линейная функция $y = kx$. Угловой коэффициент прямой.</i>	1
Линейная функция Расположение графика линейной функции в зависимости от ее углового коэффициента и свободного члена.	1
Контрольная работа №2 «Линейная функция»	1
Раздел 4. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными.	12
Системы уравнений Понятие системы уравнений.	2
Системы уравнений Решение системы уравнений. Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: метод подстановки.	3
Системы уравнений Решение системы уравнений. Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: <i>метод сложения.</i>	3
Задачи на движение, работу и покупки Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе.	3
Контрольная работа №3 Системы двух линейных уравнений с двумя переменными.	1
Раздел 5. Степень с натуральным показателем и её свойства.	6
Целые выражения Степень с натуральным показателем	1
Целые выражения Степень с натуральным показателем . <i>Таблица основных</i>	1

<i>степеней</i>	
Целые выражения Степень с натуральным показателем и ее свойства.	2
Целые выражения Степень с натуральным показателем и ее свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем. <i>Степень с нулевым показателем</i>	1
Контрольная работа №4 Степень с натуральным показателем и её свойства.	1
Раздел 6. Одночлены. Арифметические операции над одночленами	8
Целые выражения Одночлен. <i>Стандартный вид одночлена</i>	1
Целые выражения Действия с одночленами (сложение, вычитание).	2
Целые выражения Действия с одночленами (умножение). <i>Возведение одночлена в натуральную степень</i>	2
Целые выражения Действия с одночленами. <i>Деление одночлена на одночлен</i>	2
Контрольная работа №5 Одночлены. Арифметические операции над одночленами	1
Раздел 7. Многочлены. Арифметические операции над многочленами.	15
Целые выражения Многочлен.	1
Целые выражения Действия с многочленами (сложение, вычитание).	2
Целые выражения Действия с одночленами и многочленами. <i>Умножение многочлена на одночлен</i>	2
Целые выражения Действия с многочленами (умножение).	3
Целые выражения Формулы сокращенного умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности.	3
Целые выражения Действия с одночленами и многочленами. <i>Деление многочлена на одночлен</i>	1

Целые выражения Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание, умножение).	1
Целые выражения Разложение многочлена на множители.	1
Контрольная работа №6 Многочлены. Арифметические операции над многочленами	1
Раздел 8. Разложение многочленов на множители.	17
Целые выражения Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки.	2
Целые выражения Разложение многочлена на множители: <i>группировка</i> .	2
Целые выражения Разложение многочлена на множители: <i>применение формул сокращенного умножения</i> .	5
Целые выражения Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, <i>группировка, применение формул сокращенного умножения</i> .	3
Дробно-рациональные выражения <i>Алгебраическая дробь. Сокращение алгебраических дробей.</i>	3
Дробно-рациональные выражения <i>Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Тожества.</i>	1
Контрольная работа №7 Разложение многочленов на множители	1
Раздел 9. Функция $y=x$	10
Квадратичная функция Свойства и график квадратичной функции (парабола).	3
Квадратное уравнение и его корни Решение квадратных уравнений: <i>графический метод решения</i>	2
Понятие функции <i>Что означает в математике запись $y = f(x)$. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач.</i>	3
Квадратичная функция <i>Построение графика квадратичной функции по точкам.</i>	1

Контрольная работа №8 Функция $y=x$	1
Раздел 10. Статистические характеристики.	4
Статистика Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики. <i>Таблицы распределения.</i>	1
Статистика Применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков. <i>Составление таблиц распределения без упорядочивания данных.</i>	1
Статистика Применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков. <i>Частота. Таблицы распределения частот. Процентные частоты.</i>	1
Статистика Применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков. <i>Группировка данных.</i>	1
Раздел 11. Итоговое повторение.	5
Понятие функции Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции.	1
Системы уравнений Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: <i>графический метод, метод сложения, метод подстановки.</i>	1
Целые выражения Разложение многочлена на множители: вынесение общегомножителя за скобки, <i>группировка, применение формул сокращенного умножения.</i>	1
Задачи на движение, работу и покупки Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе.	1
Итоговая контрольная работа	1
Итого:	102

**Тематическое планирование
по геометрии
7 класс**

Содержание	Часы
Раздел 1. Геометрические фигуры.	11
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.	2
Величины: Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единицы измерения длины. Величина угла. Градусная мера угла.	2
Измерения и вычисления: Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов, длин (расстояний)	2
Перпендикулярные прямые: Прямой угол. Перпендикуляр к прямой. Наклонная, проекция. Серединный перпендикуляр к отрезку. <i>Свойства и признаки перпендикулярности.</i>	4
Контрольная работа № 1 Геометрические фигуры	1
Раздел 2. Треугольники.	18
Многоугольники: Треугольники. Высота, медиана, биссектриса.	3
Равенство фигур: Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников.	7
Геометрические построения: Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур. Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник. <i>Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, угла, равного данному</i>	7
Контрольная работа № 2 Треугольники	1
Раздел 3. Параллельность прямых.	13

Параллельность прямых: Признаки и свойства параллельных прямых. <i>Аксиома параллельности Евклида. Теорема Фалеса.</i>	7
Параллельность прямых: <i>Аксиома параллельных прямых</i>	5
Контрольная работа № 3 Параллельность прямых.	1
Раздел 4. Соотношения между сторонами и углами треугольника.	20
Многоугольники: <i>Сумма углов треугольника.</i>	2
Многоугольники: Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки. Равносторонний треугольник. Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники.	7
Геометрические построения: <i>Построение треугольников по трем сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам.</i>	6
Многоугольники: Внешние углы треугольника. Неравенство треугольника.	2
Расстояния: Расстояние между точками. Расстояние от точки до прямой. <i>Расстояние между фигурами.</i>	2
Контрольная работа № 4 Соотношения между сторонами и углами треугольника	1
Раздел 5. Итоговое повторение.	6
Равенство фигур: Признаки равенства треугольников.	3
Параллельность прямых: Признаки и свойства параллельных прямых.	2
Итоговая контрольная работа	1
Итого	68

Тематическое планирование по алгебре 8 класс

Содержание урока	Кол-во часов
Раздел 1. Повторение 7 класс.	4
Логические задачи Решение логических задач. <i>Решение логических задач с помощью графов, таблиц.</i>	4
Раздел 2. Алгебраические дроби.	21
Дробно-рациональные выражения <i>Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях.</i>	1
Дробно-рациональные выражения <i>Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю.</i>	2
Дробно-рациональные выражения <i>Действия с алгебраическими дробями с одинаковыми знаменателями: сложение, вычитание,</i>	2
Дробно-рациональные выражения <i>Действия с алгебраическими дробями с разными знаменателями: сложение, вычитание,</i>	3
Дробно-рациональные выражения <i>Действия с алгебраическими дробями: умножение, деление, возведение в степень.</i>	2
Дробно-рациональные выражения Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление.	3
Дробно-рациональные уравнения Решение простейших дробно-линейных уравнений.	2
Дробно-рациональные выражения Степень с целым показателем.	2
Дробно-рациональные выражения <i>Преобразование выражений, содержащих знак модуля.</i>	3
Контрольная работа № 1 по теме "Алгебраические дроби и операции над ними"	1
Раздел 3. Функция $y = \sqrt{x}$. Свойства квадратного корня.	18
Рациональные числа Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. <i>Представление рационального числа десятичной дробью.</i>	2
Квадратные корни Арифметический квадратный корень.	2

Иррациональные числа Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре. Иррациональность числа $\sqrt{2}$.	1
Иррациональные числа Применение в геометрии. <i>Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел.</i>	1
Графики функций. <i>Графики функций $y = \sqrt{x}$.</i>	2
Квадратные корни Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление.	2
Квадратные корни Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: вынесение множителя из-под знака корня, <i>внесение множителя под знак корня.</i>	3
Графики функций. <i>Графики функций, $y = x$.</i> Формула $\sqrt{x^2} = x $	3
Квадратные корни Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, <i>внесение множителя под знак корня.</i>	1
Контрольная работа №2 по теме "Свойства квадратного корня"	1
Раздел 4. Квадратичная функция. Функция $y=k/x$	16
Квадратичная функция Свойства и график квадратичной функции (парабола). <i>Построение графика квадратичной функции по точкам.</i>	2
Обратная пропорциональность Свойства функции $y = \frac{k}{x}$. Гипербола.	3
Графики функций. <i>Преобразование графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций вида $y = af(kx+b)+c$.</i>	5
Квадратичная функция Свойства и график квадратичной функции (парабола).	3
Квадратное уравнение и его корни Решение квадратных уравнений: <i>графический метод решения</i>	1
Квадратичная функция Нахождение нулей квадратичной функции, <i>множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.</i>	1

Контрольная работа №3 по теме "Квадратичная функция"	1
Раздел 5. Квадратные уравнения.	19
Квадратное уравнение и его корни Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения.	2
Квадратное уравнение и его корни Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения.	3
Дробно-рациональные уравнения <i>Решение дробно-рациональных уравнений.</i> <i>Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод.</i>	2
Задачи на движение, работу и покупки Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе.	2
Квадратное уравнение и его корни Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней,	1
Квадратное уравнение и его корни Формула корней квадратного уравнения. <i>Частные случаи формулы корней квадратного уравнения</i>	2
Квадратное уравнение и его корни <i>Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета.</i>	1
Целые выражения <i>Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители.</i>	1
Дробно-рациональные уравнения <i>Простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$.</i>	2
Квадратное уравнение и его корни Решение квадратных уравнений: <i>разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета. Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта.</i>	1
Квадратное уравнение и его корни <i>Биквадратные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Квадратные уравнения с параметром.</i>	1
Контрольная работа №4 по теме "Квадратные уравнения"	1
Раздел 6. Неравенства.	17
Неравенства Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных.	3

Понятие функции Свойства функций: промежутки возрастания и убывания	2
Неравенства Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. Решение линейных неравенств.	2
Неравенства <i>Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства.</i>	3
Иррациональные числа <i>Множество действительных чисел. Приближенные значения действительных чисел, погрешность приближения, приближение по недостатку и избытку</i>	3
Рациональные числа <i>Представление рационального числа десятичной дробью. Стандартный вид числа.</i>	1
Неравенства Решение линейных неравенств.	1
Неравенства <i>Решение квадратных неравенств: метод интервалов.</i>	1
Контрольная работа № 5 по теме "Неравенства"	1
Раздел 7. Итоговое повторение.	7
Обратная пропорциональность Свойства функции $y = \frac{k}{x}$. Гипербола.	1
Квадратное уравнение и его корни Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, <i>графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета.</i>	1
Задачи на движение, работу и покупки Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе.	2
Неравенства Решение линейных неравенств. <i>Решение квадратных неравенств: метод интервалов.</i>	2
Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов. <i>Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).</i>	1
Итого	102

**Тематическое планирование
по геометрии
8 класс**

Содержание материала	Количес тво часов
Раздел 1. Повторение 7 класс.	2
Равенство фигур: Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников.	2
Раздел 2. Четырехугольники.	14
Многоугольники: Многоугольник, его элементы и его свойства. Распознавание некоторых многоугольников. <i>Выпуклые и невыпуклые многоугольники.</i>	2
Многоугольники: Четырехугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция, равнобедренная трапеция. Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата.	8
Фигуры в геометрии и в окружающем мире: Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур.	3
Контрольная работа №1 по теме "Четырехугольники"	1
Раздел 3. Площадь.	14
Величины: Понятие о площади плоской фигуры и ее свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади.	2
Измерения и вычисления: Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов.	6
Измерения и вычисления: Сравнение и вычисление площадей. Теорема Пифагора.	5
Контрольная работа № 2 по теме "Площадь"	1
Раздел 4. Подобие треугольников.	20
Подобие: <i>Пропорциональные отрезки, подобие фигур. Подобные треугольники. Признаки подобия.</i>	6
Контрольная работа № 3 по теме " Признаки подобия треугольников"	1

Преобразования: Понятие преобразования. Представление о метапредметном понятии «преобразование». <i>Подобие.</i>	7
Многоугольники: Треугольники. Средняя линия треугольника.	2
Многоугольники: Прямоугольный треугольник.	3
Контрольная работа №4 по теме "Соотношения между сторонами и углами в треугольнике"	1
Раздел 5. Окружность.	16
Взаимное расположение прямой и окружности, <i>двух окружностей.</i>	1
Окружность, круг: Окружность, круг, их элементы и свойства. Касательная <i>и секущая</i> к окружности, <i>их свойства.</i>	3
Окружность, круг: Центральные и вписанные углы.	4
Окружность, круг: Вписанные и описанные окружности для треугольников, четырёхугольников, правильных многоугольников.	7
Контрольная работа №5 по теме "Окружность"	1
Раздел 6. Повторение.	2
Повторение: Многоугольники	2
Итого	68

Тематическое планирование по алгебре 9 класс

Содержание	Кол-во часов
Раздел 1. Решение текстовых задач	4
Раздел 2. Неравенства	9
Решение линейных неравенств. <i>Квадратное неравенство и его решения.</i>	2
<i>Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции. Запись решения квадратного неравенства.</i>	2
<i>Рациональные неравенства</i>	5
Раздел 3. Системы неравенств	7
Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, <i>квадратных</i> . Запись решения системы неравенств.	6
Системы неравенств. Контрольная работа №1. Неравенства и системы неравенств.	1
Раздел 4. Системы уравнений	8
Понятие системы уравнений.	2
Решение системы уравнений. Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: <i>графический метод, метод сложения, метод подстановки.</i>	4
<i>Системы линейных уравнений с параметром.</i>	2
Раздел 5. Основные методы решения текстовых задач	6
Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический.	5
Основные методы решения текстовых задач. Контрольная работа №2. Системы уравнений.	1
Раздел 6. Функции	24
Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции.	2
Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке.	1
Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства.	3
Свойства функций: <i>четность/нечетность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения.</i> Исследование функции по ее графику.	3

Функции. Контрольная работа № 3. Числовые функции.	1
Функции вида $y = x^n$ ($n \in \mathbb{Z}$, $n > 0$), их свойства и графики.	4
Уравнения вида $x^n = a$. Уравнения в целых числах.	2
Функции вида $y = x^n$ ($n \in \mathbb{Z}$, $n < 0$), их свойства и графики	4
Графики функций $y = \sqrt[n]{x}$.	3
Функции. Контрольная работа № 4. Числовые функции.	1
Раздел 7. Последовательности и прогрессии	16
Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности.	3
Арифметическая прогрессия и ее свойства. Формула общего члена и суммы n первых членов арифметической прогрессии.	6
Геометрическая прогрессия. Формула общего члена и суммы n первых членов геометрической прогрессии. Сходящаяся геометрическая прогрессия.	6
Последовательности и прогрессии. Контрольная работа № 5. Прогрессии.	1
Раздел 8. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	12
Задачи на все арифметические действия: Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.	2
Правило умножения, перестановки, факториал числа. Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Треугольник Паскаля. Опыты с большим числом равновозможных элементарных событий.	1
Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.	1
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.	1
Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения. Меры	1

<p>рассеивания: размах, дисперсия и стандартное отклонение.</p> <p>Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.</p>	
<p>Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий.</p>	1
<p>События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями.</p>	1
<p>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.</p>	1
<p>Знакомство со случайными величинами на примерах конечных дискретных случайных величин. Распределение вероятностей. Математическое ожидание. Свойства математического ожидания.</p>	1
<p>Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей. Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.</p>	1
<p>Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей. Контрольная работа № 6. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.</p>	1
<p>Раздел 9. Задачи на движение, работу и покупки</p>	2
<p>Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе.</p>	2
<p>Раздел 10. Задачи на части, доли, проценты.</p>	2
<p>Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли.</p>	2

Применение пропорций при решении задач.	
Раздел 11. Логические задачи.	2
Решение логических задач. <i>Решение логических задач с помощью графов, таблиц.</i>	2
Раздел 12. Основные методы решения текстовых задач	7
Арифметический, алгебраический, перебор вариантов. <i>Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).</i>	2
Функции	2
Уравнения. Системы уравнений.	1
Неравенства. Системы неравенств.	1
Последовательности и прогрессии	1
Итого	99

**Тематическое планирование
по геометрии
9 класс**

Содержание урока	Кол-во часов
Раздел 1. Векторы	22
Понятие вектора	2
Действия над векторами, использование векторов в физике.	8
Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур.	2
Основные понятия, <i>координаты вектора.</i>	2
<i>Расстояние между точками. Координаты середины отрезка.</i>	3
<i>Векторы. Контрольная работа №1. Векторы.</i>	1
<i>Уравнения фигур.</i>	2
<i>Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач.</i>	2
Раздел 2. Измерения и вычисления	14
Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике <i>Тригонометрические функции тупого угла.</i>	4
Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений. Формулы площади треугольника. <i>Теорема синусов. Теорема косинусов.</i>	6
<i>Разложение вектора на составляющие, скалярное произведение.</i>	3
Измерения и вычисления. Контрольная работа № 2. Соотношения между сторонами и углами треугольника.	1
Раздел 3. Многоугольники	6
Правильные многоугольники.	2
Вписанные и описанные окружности для треугольников, <i>четырёхугольников, правильных многоугольников.</i>	4
Раздел 4. Окружность, круг	6
Окружность, круг, их элементы и свойства.	2
Длина. Измерение длины. Единицы измерения длины. Понятие о площади плоской фигуры и ее свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади.	3
Окружность, круг. Контрольная работа № 3. Длина окружности и площадь круга.	1
Раздел 5. Движения	10
Осевая и центральная симметрия, <i>поворот и параллельный перенос.</i>	

<i>Комбинации движений на плоскости и их свойства.</i>	7
Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур.	2
Движения. Контрольная работа № 4. Движения.	1
Раздел 6. Геометрические фигуры в пространстве (объемные тела)	4
<i>Многогранник и его элементы. Названия многогранников с разным положением и количеством граней.</i> Первичные представления о пирамиде, параллелепипеде, призме, сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах.	2
Представление об объеме и его свойствах. Измерение объема. Единицы измерения объемов.	2
Раздел 7. Повторение.	4
Окружность, круг: Окружность, круг (центральные и вписанные углы, касательная к окружности, вписанные и описанные окружности)	2
Многоугольники: Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки; свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата)	2
Итого	66

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575839

Владелец Усова Ольга Николаевна

Действителен с 26.02.2021 по 26.02.2022