

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
школа №6 имени Героя РФ Морева И.А.

«Рассмотрено»
на методическом объединении
пр. № от «__» июня 2018 г.
Руководитель МО:

Принята на
педагогическом совете
«__» июня 2018 г.
Протокол №

«Утверждена»
Директором МБОУ

«__» июня 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО МАТЕМАТИКЕ
ДЛЯ 5 – 9 КЛАССОВ**

Составлена на основе:

авторской программы по математике 5 - 6 классов С.М. Никольского, М.К. Потапова, Н.Н. Решетникова, А.В. Шевкина,
авторской программы по алгебре 7 – 9 классов С. М. Никольского, М. К. Потапова, Н. Н. Решетникова, А. В. Шевкина,
авторской программы по геометрии 7 – 9 классов Л. С. Атанасяна, В. Ф. Бутузова, С. Б. Кадомцева.

Составили: учителя математики *Ганина Н.С., Бобылёва Л.В., Соколова О.Н.*

1.Планируемые результаты освоения учебного процесса.

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

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- распознавать логически некорректные высказывания.

Числа

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Статистика и теория вероятностей

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

Текстовые задачи

- Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка), в которой даны значения двух из трех взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;
- осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
- составлять план решения задачи;
- выделять этапы решения задачи;

- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;
- решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;
- решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;
- находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное отношение двух чисел, находить процентное снижение или процентное повышение величины;
- решать несложные логические задачи методом рассуждений.

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

- Оперировать¹ понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность,

¹ Оперировать – использовать в практической деятельности.

- определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств; задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Числа

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Уравнения и неравенства

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

Статистика и теория вероятностей

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Текстовые задачи

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Наглядная геометрия

Геометрические фигуры

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

Измерения и вычисления

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

- *вычислять площади прямоугольников, квадратов, объемы прямоугольных параллелепипедов, кубов.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

История математики

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

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

Элементы теории множеств и математической логики

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Числа

- Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число, арифметический квадратный корень;
- использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений;
- использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;
- выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;
- оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа;
- распознавать рациональные и иррациональные числа;
- сравнивать числа.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- оценивать результаты вычислений при решении практических задач;
- выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;

- составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Тождественные преобразования

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Уравнения и неравенства

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Функции

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

- решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчетом без применения формул.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Статистика и теория вероятностей

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Текстовые задачи

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

- находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины;
- решать несложные логические задачи методом рассуждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Геометрические фигуры

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Отношения

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Измерения и вычисления

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Геометрические построения

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Геометрические преобразования

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Векторы и координаты на плоскости

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

История математики

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

Методы математики

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

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

Элементы теории множеств и математической логики

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Числа

- Оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;

- понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;
- выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений;
- выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать рациональные и иррациональные числа;
- представлять рациональное число в виде десятичной дроби
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;
- находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Тождественные преобразования

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Уравнения и неравенства

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Функции

- Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, четность/нечетность функции;

- строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида: $y = a + \frac{k}{x+b}$, $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = |x|$;

- на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции $y=f(x)$ для построения графиков функций $y = af(kx+b)+c$;

- составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;

- исследовать функцию по ее графику;

- находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;

- оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;

- решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;

- использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.

Текстовые задачи

- Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;

- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;

- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;

- знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);

- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;

- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;

- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;

- анализировать затруднения при решении задач;

- выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;

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

- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;

- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;

- решать разнообразные задачи «на части»,
- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов;
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;
- решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;
- решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;
- решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;
- решать несложные задачи по математической статистике;
- овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Статистика и теория вероятностей

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Геометрические фигуры

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Отношения

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Измерения и вычисления

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Геометрические построения

- Изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;
- свободно оперировать чертежными инструментами в несложных случаях,
- выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построений циркулем и линейкой и проводить простейшие исследования числа решений;
- изображать типовые плоские фигуры и объемные тела с помощью простейших компьютерных инструментов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Преобразования

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Векторы и координаты на плоскости

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

История математики

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

Методы математики

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

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

Элементы теории множеств и математической логики

- Свободно оперировать понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств, способы задания множества;
- задавать множества разными способами;
- проверять выполнение характеристического свойства множества;
- свободно оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, сложные и простые высказывания, отрицание высказываний; истинность и ложность утверждения и его отрицания, операции над высказываниями: и, или, не; условные высказывания (импликации);
- строить высказывания с использованием законов алгебры высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Числа

- Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;
- переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;
- доказывать и использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11 суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач;
- выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать действительные числа разными способами;

- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;
- находить НОД и НОК чисел разными способами и использовать их при решении задач;
- выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Тождественные преобразования

- Свободно оперировать понятиями степени с целым и дробным показателем;
- выполнять доказательство свойств степени с целыми и дробными показателями;
- оперировать понятиями «одночлен», «многочлен», «многочлен с одной переменной», «многочлен с несколькими переменными», коэффициенты многочлена, «стандартная запись многочлена», степень одночлена и многочлена;
- свободно владеть приемами преобразования целых и дробно-рациональных выражений;
- выполнять разложение многочленов на множители разными способами, с использованием комбинаций различных приемов;
- использовать теорему Виета и теорему, обратную теореме Виета, для поиска корней квадратного трехчлена и для решения задач, в том числе задач с параметрами на основе квадратного трехчлена;
- выполнять деление многочлена на многочлен с остатком;
- доказывать свойства квадратных корней и корней степени n ;
- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, корни степени n ;
- свободно оперировать понятиями «тождество», «тождество на множестве», «тождественное преобразование»;
- выполнять различные преобразования выражений, содержащих модули. $(\sqrt{x^k})^2 = x^k$

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Уравнения и неравенства

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Функции

- Свободно оперировать понятиями: зависимость, функциональная зависимость, зависимая и независимая переменные, функция, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, наибольшее и наименьшее значения, четность/нечетность функции, периодичность функции, график функции, вертикальная, горизонтальная, наклонная асимптоты; график зависимости, не являющейся функцией,
- строить графики функций: линейной, квадратичной, дробно-линейной, степенной при разных значениях показателя степени, $y = |x|$;
- использовать преобразования графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций $y = af(kx + b) + c$;
- анализировать свойства функций и вид графика в зависимости от параметров;

- свободно оперировать понятиями: последовательность, ограниченная последовательность, монотонно возрастающая (убывающая) последовательность, предел последовательности, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, характеристическое свойство арифметической (геометрической) прогрессии;
- использовать метод математической индукции для вывода формул, доказательства равенств и неравенств, решения задач на делимость;
- исследовать последовательности, заданные рекуррентно;
- решать комбинированные задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Статистика и теория вероятностей

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Текстовые задачи

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

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Геометрические фигуры

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Отношения

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Измерения и вычисления

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

- самостоятельно формулировать гипотезы и проверять их достоверность.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Геометрические построения

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Преобразования

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Векторы и координаты на плоскости

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

История математики

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

Методы математики

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

2.Содержание тем учебного курса.

Математика 5 класс.

Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности учащихся
Натуральные числа и нуль	
Натуральные числа, натуральный ряд чисел, первое число натурального ряда, предшествующее и последующее числа. Десятичная система записи чисел. Запись натурального числа в виде суммы разрядных слагаемых. Классы чисел. Сравнение натуральных чисел. Ряд неотрицательных целых чисел. Действия с натуральными числами: сложение, вычитание, умножение, деление. Название компонентов. Законы сложения и умножения. Степень числа. Деление с остатком, неполное частное, остаток. Числовое выражение, упрощение числовых выражений, правила выполнения действий.	Описывают свойства натурального ряда, читают и записывают натуральные числа, сравнивают и упорядочивают их, выполняют вычисления с натуральными числами, формулируют свойства арифметических действий, записывают с помощью букв и преобразовывают числовые выражения. Читают и записывают неравенства, определяют их истинность, сравнивают обыкновенные числа и именованные. Знают названия компонентов действий. Решают текстовые задачи, применяя все арифметические действия, грамотно оформляют решение задачи. Заменяют произведение одинаковых множителей степенью, вычисляют степень числа, составляют таблицу квадратов и кубов чисел от 0 до 10. Находят части некоторой величины или величину, зная ее часть. Приводят пример деления с остатком, называя делимое, делитель, неполное частное и остаток. Дают определение числовому выражению, определяют порядок действия числового выражения, находят значение числового выражения, пользуются правилами упрощения числового выражения,
Измерение величин	
Отрезок, луч, начало луча, прямая линия, пересечение прямых, параллельные прямые, равные отрезки. Единицы измерения длины, расстояние между точками. Координатный луч, начало отсчета, единичный отрезок. Окружность, круг, дуга, радиус, диаметр. Свойство диаметров, формула радиуса, сфера, шар. Угол, элементы угла, виды углов. Элементы треугольника, виды треугольников по длине сторон и величине угла. Четырехугольник, элементы четырёхугольника, периметр. Квадратные единицы измерения, площадь прямоугольника, площадь квадрата, равные площади. Прямоугольный параллелепипед, элементы. Объем, единицы измерения объема,	Строят прямую, луч, отрезок по двум точкам, строят равные отрезки, сравнивают данные отрезки, находят и строят параллельные и пересекающиеся прямые, отмечают точки, принадлежащие и не принадлежащие фигурам. Строят отрезки равной длины и различной длины с помощью циркуля и линейки, определяют расстояние между двумя точками, откладывают на луче отрезки заданной длины. Называют основные единицы измерения длины, выполняют преобразования по образцу, переводят величины из одних единиц измерения в другие. Дают определение единичного отрезка, сравнивают натуральные числа при помощи координатного луча, определяют координаты точек, отмечают точки с заданными координатами на координатном луче. Различают окружность, круг, сферу и шар, дают определение данным фигурам, приводят примеры предметов, имеющих форму заданных фигур. Дают определение элементам угла, на чертежах находят острые, прямые, тупые и развернутые углы, строят углы с помощью транспортира, выполняют сложение

формула объема прямоугольного параллелепипеда. Единицы массы, времени. Путь, скорость, время, движение по реке, скорость удаления, скорость сближения	и вычитание по образцу, находят величину угла по смежному. Определяют виды треугольников по сторонам и углам, находят периметр треугольника, строят треугольники разных видов. Находят и строят равные четырехугольники, строят прямоугольники и квадраты по заданным сторонам. Находят периметр произвольного четырехугольника, ромба, прямоугольника и квадрата по определению и по формуле. Определяют у прямоугольного параллелепипеда грани, ребра и вершины, находят площадь поверхности параллелепипеда и куба. Формулируют определение прямоугольного параллелепипеда, единичного куба, правило нахождения объема куба и прямоугольного параллелепипеда, устанавливают взаимосвязь между единицами объема. По правилу находят объем куба и прямоугольного параллелепипеда. Устанавливают взаимосвязь между единицами массы, времени. Формулируют понятия и находят скорости удаления и скорости сближения, скорость движения по течению и против течения.
Делимость натуральных чисел	
Понятия кратности. Свойства и признаки делимости. Простое число, составное число. Делитель числа, простой делитель, разложение на простые множители. Общие делители, наибольший общий делитель, взаимно простые числа. Общие кратные, наименьшее общее кратное.	Формулируют свойства делимости, записывают числа в виде произведения двух и более чисел, определяют верность утверждений, выполняют вычисления по образцу. Формулируют признаки делимости на 10, 5, 2, определяют делимость чисел, не выполняя вычислений, определяют делимость выражения. Дают определение простым и составным числам, используя признаки делимости и таблицы простых чисел. Формулируют правило разложения числа на простые множители, раскладывают число на простые множители, находят все делители числа. Формулируют определение взаимно простых чисел, приводят примеры взаимно простых чисел, находят наименьший общий делитель двух чисел, решают текстовые задачи. Находят наименьшее общее кратное и наибольший общий делитель.
Обыкновенные дроби	
Дробь как результат деления натуральных чисел, обыкновенные дроби, числитель, знаменатель. Основное свойство дроби, сократимая дробь,	Устанавливают взаимосвязь целого и частей в именованных числах, закрашивают заданную часть фигуры. Делят единичный отрезок на необходимое количество частей, решают текстовые задачи. Формулируют основное свойство

несократимая дробь. Нахождение части числа, нахождение числа по его части. Общий знаменатель, приведение к общему знаменателю, дополнительный множитель. Сравнение дробей, правильная дробь, неправильная дробь. Сложение и вычитание дробей с одинаковыми и разными знаменателями. Переместительный и сочетательный законы сложения. Произведение дробей, умножение дроби на число, взаимно обратные дроби. Переместительный, сочетательный, распределительный законы умножения. Деление дробей, деление дробей на натуральное число. Нахождение части целого, целого по его части. Задачи на совместную работу. Смешанные числа, действия с ними.	дроби, приводят примеры, проверяют справедливость равенства. Сокращают дробь, опираясь на образец, заменяют переменную числом, чтобы равенство стало верным, определяют сократимость дробей. Находят часть числа и число по его части. Заменяют дроби равными им дробями с заданными числителями или знаменателями, приводят дроби к общему знаменателю, определяют равенство дробей. Формулируют правило сравнения дробей с одинаковыми знаменателями, сравнивают в общем виде с единицей правильную и неправильную дробь. Формулируют правило сложения дробей с одинаковыми и разными знаменателями, выполняют сложение именованных чисел, представляют дробь в виде суммы двух других дробей, решают текстовые задачи. Формулируют переместительный и сочетательный законы сложения, находят значение выражения рациональным способом, используя законы сложения. Формулируют правило вычитания дробей с одинаковыми знаменателями, выполняют вычитание именованных чисел. Формулируют правило умножения дробей, приводят примеры, называют дробь, обратную данной. Формулируют распределительный закон относительно сложения и вычитания, определяют верность равенства. Формулируют правило деления дробей, находят значение частного и проверяют ответ умножением. Находят часть целого и целое по его части.
--	--

Математика 6 класс.

Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности учащихся
Отношения, пропорции, проценты	
Отношения двух чисел. Масштаб. Правило деления числа в данном отношении. Пропорции, свойство пропорций. Прямая и обратная пропорциональность. Процент, нахождение процента от числа и числа по его проценту. Диаграмма, круговая диаграмма. Вероятностные задачи.	Формулируют определение отношения, записывают и находят отношения двух чисел, упрощают отношения, используя свойства. Формулируют понятие числового масштаба. Чертят план местности в заданном масштабе. Формулируют порядок деления числа в заданном отношении, решают текстовые задачи. Формулируют понятие пропорции, основное свойство пропорций, указывают крайние и средние члены пропорции. Устанавливают возможность составления пропорции с заданными отношениями, проверяют

	верность и решают пропорции. Формулируют понятие прямой и обратной пропорциональности, определяют вид зависимости, решают задачи. Формулируют понятие процента и правило нахождения процента от числа и числа по его проценту. Используя диаграмму, отвечают на вопросы, строят круговую диаграмму. Формулируют понятие вероятности, определяют и подсчитывают вероятность события.
Целые числа	
Целые числа. Модуль числа. Противоположные числа. Действия с целыми числами. Представление целых чисел на координатной оси.	Выбирают из набора чисел положительные и отрицательные. Формулируют понятия противоположных чисел, модуля числа. Сравнивают целые числа., записывают числа в порядке возрастания и убывания. Формулируют правила сложения чисел с одинаковыми и разными знаками, применяют законы сложения. Формулируют понятие разности чисел, произведения чисел, определение степени числа. Применяют законы умножения. Выполняют все действия над целыми числами. Формулируют и применяют правила раскрытия скобок. Представляют целые числа на координатной прямой.
Рациональные числа	
Понятие рационального числа. Правила действий с рациональными числами. Представление рациональных чисел на координатной оси. Уравнение, корень уравнения. Понятие числового и буквенного выражения.	Формулируют понятие рационального числа, правила сравнения дробей. Формулируют правила сложения дробей с одинаковыми и разными знаками. Формулируют правила умножения и деления дробей с одинаковыми и разными знаками. Дают определение взаимнообратных чисел. Формулируют и записывают законы сложения и умножения. Изображают рациональные числа на координатной оси. Проверяют, является ли заданное число корнем уравнения. Решают уравнения. Составляют уравнение по условию задачи.
Десятичные дроби	
Десятичная дробь, действия с десятичными дробями. Умножение и деление десятичной дроби на разрядную единицу. Нахождение процента от числа и числа по его проценту. Приближение десятичных дробей.	Записывают обыкновенные и смешанные дроби в виде десятичных дробей, читают полученные записи, записывают десятичные дроби в виде обыкновенных дробей. Формулируют правила сравнения, сложения, умножения и деления десятичных дробей. Выполняют сравнение, сложение, умножение и деление десятичных дробей. Формулируют правила умножения и деления десятичных дробей на разрядную единицу и применяют их.
Обыкновенные и десятичные дроби	

Конечная и бесконечная десятичная дробь. Обыкновенная несократимая дробь. Бесконечная непериодическая десятичная дробь, рациональные, иррациональные и действительные числа. Длина окружности и площадь круга. Прямоугольная система координат. Столбчатые диаграммы.	Объясняют, какими способами можно разложить обыкновенную дробь в десятичную. Объясняют, в каком случае несократимая обыкновенная дробь не обращается в конечную, записывают число в виде периодической дроби. Формулируют понятия рационального, иррационального и действительного числа, приводят примеры, записывают числа. Записывают формулу для вычисления длины окружности и площади круга, вычисляют длину окружности и площадь круга. Формулируют определение декартовой системы координат, определяют координаты точек, строят точки по заданным координатам.
Повторение	

Алгебра 7 класс.

Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности учащихся
Действительные числа	
Натуральные числа и действия с ними. Делимость натуральных чисел. Обыкновенные дроби и десятичные дроби. Бесконечные периодические и непериодические десятичные дроби. Действительные числа, их сравнение, основные свойства. Приближения числа. Длина отрезка. Координатная ось.	Характеризовать множества натуральных, целых, рациональных чисел, описывать соотношения между этими множествами. Сравнить и упорядочивать рациональные числа, выполнять вычисления с рациональными числами. Приводить примеры иррациональных чисел; распознавать рациональные и иррациональные числа. Находить десятичные приближения рациональных и иррациональных чисел; сравнивать и упорядочивать действительные числа. Изображать числа точками координатной прямой. Решать задачи на делимость.
Одночлены и многочлены)	
Числовые и буквенные выражения. Одночлен, произведение одночленов, подобные одночлены. Многочлен, сумма и разность многочленов, произведение одночлена на многочлен, произведение многочленов. Целое выражение и его числовое значение. Тождественное равенство целых выражений.	Выполнять элементарные знаково – символические действия: применять буквы для обозначения чисел, для записи общих утверждений; составлять буквенные выражения по условиям, заданным словесно, рисунком или чертежом. Выполнять действия с многочленами. Выполнять разложение многочленов на множители. Преобразовывать алгебраические суммы и произведения (выполнять приведение подобных слагаемых, раскрытие скобок, упрощение произведений).
Формулы сокращенного умножения	
Квадрат суммы и разности. Выделение	Записывать и читать формулы сокращенного умножения. Доказывать формулы

полного квадрата. Разность квадратов. Сумма и разность кубов [куб суммы и разности]. Применение формул сокращенного умножения. Разложение многочлена на множители.	сокращённого умножения. Применять их для преобразования выражений, доказательства тождеств, разложения многочленов на множители и в вычислениях.
Алгебраические дроби	
Алгебраические дроби и их свойства. Арифметические действия над алгебраическими дробями. Рациональное выражение и его числовое значение. Тождественное равенство рациональных выражений.	Формулировать основное свойство алгебраической дроби и применять его для преобразования дробей. Выполнять действия с алгебраическими дробями; представлять целое выражение в виде алгебраической дроби. Находить числовое значение буквенного выражения при заданных значениях букв. Доказывать тождества.
Степень с целым показателем	
Степень с целым показателем и ее свойства. Стандартный вид числа. Преобразование рациональных выражений, записанных с помощью степени с целым показателем. Расширяется понятие степени — вводится понятие степени с отрицательным и нулевым показателями, обосновываются свойства степеней с целыми показателями, выполняются преобразования рациональных выражений, содержащих степени с целыми показателями.	Формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показателем, применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений. Формулировать определение степени с целым показателем, вычислять значения степеней с целым показателем. Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства степени с целым показателем; применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений. Находить, анализировать, сопоставлять числовые характеристики объектов окружающего мира. Использовать запись числа в стандартном виде для выражения размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире. Сравнить числа и величины, записанные с использованием степени 10.
Дополнение к главе II	
Делимость многочленов.	
Линейные уравнения с одним неизвестным	
Уравнения первой степени с одним неизвестным. Линейные уравнения с одним неизвестным. Решение линейных уравнений с одним неизвестным. Решение задач с помощью линейных уравнений.	Проводить доказательные рассуждения о корнях уравнения с опорой на определение корня. Распознавать уравнения первой степени, линейные уравнения. Решать уравнения первой степени, линейные уравнения, а также уравнения, сводящиеся к ним.

	Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления уравнения; решать составленные уравнения; интерпретировать результат.
Системы линейных уравнений	
Уравнения первой степени с двумя неизвестными. Системы двух уравнений первой степени с двумя неизвестными и способы их решения. Равносильность уравнений и систем уравнений. Решение систем двух линейных уравнений с двумя неизвестными. Решение задач при помощи систем уравнений первой степени.	Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя неизвестными; приводить примеры решений уравнений с двумя неизвестными. Решать задачи, алгебраической моделью которых является уравнение с двумя неизвестными, находить целые решения путём перебора. Решать системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными
Дополнение к главе III	
Линейные диофантовы уравнения. Метод Гауса.	
Повторение	

Алгебра 8 класс.

Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности учащихся
Функции и графики	
Числовые неравенства. Множества чисел. Функция, график функции. Функции $y = x$, $y = x^2$, $y = \frac{1}{x}$, их свойства и графики.	Формулировать свойства числовых неравенств и применять их при решении задач. Использовать в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико – множественную символику. Приводить примеры конечных и бесконечных множеств. Вычислять значения функций, заданных формулами; составлять таблицы значений функций $y = x$, $y = x^2$, $y = \frac{1}{x}$ и строить по точкам их графики.
Квадратные корни	
Квадратный корень. Арифметический квадратный корень. Приближенное вычисление квадратных корней. Свойства арифметических	Формулировать определение квадратного корня из числа. Доказывать свойства арифметических квадратных корней; применять их к преобразованию и сравнению выражений, содержащих корни. Вычислять значения выражений,

квадратных корней. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни.	содержащих квадратные корни. Находить точные и приближённые значения корней из положительных чисел. Использовать график функции $y=x^2$ для приближенного нахождения квадратных корней из положительных чисел. Вычислять точные и приближённые значения корней по формулам, используя, при необходимости калькулятор или таблицы.
Квадратные уравнения	
Рассматривается квадратный трёхчлен, выясняются условия, при которых его можно разложить на два одинаковых или на два разных множителя. На этой основе вводится понятие квадратного уравнения и его корня, рассматриваются способы решения неполного квадратного уравнения, квадратного уравнения общего вида, приведенного квадратного уравнения. Доказываются теоремы Виета (прямая и обратная), показывается применение квадратных уравнений для решения задач.	Распознавать квадратный трёхчлен, выясняя возможность разложения его на множители, представлять квадратный трёхчлен в виде произведения линейных множителей. Применять различные формы самоконтроля при решении уравнений. Распознавать квадратные уравнения. Решать квадратные уравнения, а также уравнения, сводящиеся к ним. Определять наличие корней квадратных уравнений по дискриминанту и коэффициентам. Распознавать рациональные уравнения, решать их. Решать текстовые задачи, приводящие к квадратному уравнению.
Рациональные уравнения	
Вводится понятие рационального уравнения, рассматриваются наиболее часто используемые виды рациональных уравнений: биквадратное, распадающееся (одна часть уравнения — произведение нескольких множителей, зависящих от x , а другая равна нулю), уравнение, одна часть которого — алгебраическая дробь, а другая равна нулю; показывается применение рациональных уравнений для решения текстовых задач.	Формулировать понятие рационального уравнения. Распознавать рациональные уравнения, решать их. Решать текстовые задачи, приводящие к рациональному уравнению. Формулировать понятие биквадратного уравнения, перечислять способы решения биквадратных уравнений и решать их.
Линейная функция	
Изучается частный случай линейной функции — прямая пропорциональная зависимость, исследуется расположение прямой в зависимости от углового коэффициента.	Распознавать прямую пропорциональную зависимость. Строить график линейной функции с помощью переносов вдоль осей координат и по координатам нескольких точек графика.

Вводится понятие линейной функции, показывается, как можно получить график линейной функции из соответствующего графика прямой пропорциональности..	
Квадратичная функция	
Рассматривается функция $y = ax^2$ (сначала для $a > 0$, потом для $a \neq 0$) и формулируются ее свойства, тут же иллюстрируемые на графиках. Рассмотрение графика движения тела в поле притяжения Земли дает еще один пример межпредметных связей между математикой и физикой, позволяет показать применение изучаемого материала на примере задач с физическим содержанием.	Распознавать прямую пропорциональную зависимость. Строить график квадратичной функции с помощью переносов вдоль осей координат и по координатам нескольких точек графика.
Дробно-линейная функция	
Вводится понятие обратной пропорциональности. Рассматривается функция $y = \frac{k}{x}$ (при $k \neq 0, k > 0$) и дробно-линейная функция и её график	Распознавать обратную пропорциональную зависимость. Использовать перенос по осям координат для построения графика дробно-линейной функции.
Системы рациональных уравнений	
Системы рациональных уравнений. Системы уравнений первой и второй степени. Решение задач при помощи систем уравнений первой и второй степени, систем рациональных уравнений.	Решать системы рациональных уравнений, применять системы для решения текстовых задач. Решать текстовые задачи при помощи систем рациональных уравнений
Графический способ решения систем уравнений	
Графический способ решения систем двух уравнений с двумя неизвестными и исследования системы двух уравнений первой степени с двумя неизвестными. Решение систем уравнений и уравнений графическим способом.	Использовать функционально – графические представления для решения и исследования уравнений и систем. Конструировать эквивалентные речевые высказывания, с использованием алгебраического и геометрического языков.

Вероятность события. Перестановки, размещения, сочетания.	
Повторение.	

Алгебра 9 класс.

Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности учащихся
Линейные неравенства с одним неизвестным	
Вводится понятие неравенства первой степени с одним неизвестным. Решение неравенств основывается на свойствах числовых неравенств и иллюстрируется с помощью графиков линейных функций. Вводятся понятия линейного неравенства, системы линейных неравенств и рассматриваются приемы их решения.	Распознавать неравенства первой степени с одним неизвестным. Распознавать линейные неравенства. Решать линейные неравенства, системы линейных неравенств.
Неравенства второй степени с одним неизвестным	
Вводятся понятия неравенства второй степени с одним неизвестным и его дискриминанта D , последовательно рассматриваются случаи $D > 0$, $D = 0$, $D < 0$. Решение неравенств основано на определении знака квадратного трехчлена на интервалах и иллюстрируется схематическим построением графиков квадратичных функций.	Распознавать неравенства второй степени с одним неизвестным, решать их с использованием графика квадратичной функции или с помощью определения знаков квадратичного трёхчлена на интервалах.
Рациональные неравенства	
Метод интервалов. Решение рациональных неравенств. Системы рациональных неравенств. Нестрогие рациональные неравенства. При решении рациональных неравенств	Решать рациональные неравенства и их системы методом интервалов.

используется метод интервалов, который, по сути, применялся уже при решении квадратных неравенств. Показывается равносильность неравенств вида $\frac{A}{B} > 0$ и $\frac{A}{B} < 0$ неравенствам $A - B > 0$ и $A - B < 0$ соответственно (A и B — многочлены).	
Степень числа	
Свойства функции $y = x^n$ и ее график. Корень n -й степени. Корни четной и нечетной степени. Арифметический корень. Свойства корней n -й степени. Корень n -й степени из натурального числа. Функция $y = \sqrt[n]{x}$ ($x > 0$). [Степень с рациональным показателем и ее свойства.]	Формулировать свойства функции $y = x^n$ с иллюстрацией их на графике. Формулировать определение корня степени n из числа, определять $\sqrt[n]{x}$. Корня степени n из числа, использовать свойства корней для решения задач. Находить значения корней, используя таблицы, калькулятор.
Числовые последовательности, арифметическая и геометрическая прогрессии	
Числовая последовательность. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	Применять индексные обозначения, строить речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности. Вычислять члены последовательностей, заданных формулой n – го члена или рекуррентной формулой. Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости. Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания. Выводить на основе доказательных рассуждений формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов этих прогрессий; решать задачи с использованием этих формул. Решать задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики, с использованием калькулятора.
Тригонометрические формулы	
Вводятся понятия синуса и косинуса. радианной меры угла. Изучаются тригонометрические формулы.	Уметь выражать величины углов в градусных и радианных мерах, переводить величины углов из одной меры в другую. Знать табличные значения функции для углов первой четверти, применять свойства тригонометрических функций и основные формулы для них при решении задач. Знать формулы синуса и косинуса разности и суммы двух углов, формулы для дополнительных углов, суммы и разности синусов и косинусов, формулы для двойных и половинных

	углов. для произведения синусов и косинусов. Применять эти формулы для решения задач.
Элементы приближенных вычислений чисел, статистики, комбинаторики и теории вероятностей	
Вводятся понятия абсолютной и относительной погрешностей приближения, показываются приемы оценки результатов вычислений при сложении, вычитании, умножении, делении. Статистические характеристики: среднее арифметическое, размах и мода. Медиана как статистическая характеристика. Статистические данные. Сбор и группировка статистических данных. Средние результаты измерений. Понятие о статистическом выводе на основе выборки. Наглядное представление статистической информации. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Множества и комбинаторика. Примеры комбинаторных задач: перебор вариантов, правило умножения. Перестановки. Размещения. Сочетания. Понятие и примеры случайных событий. Совместные и несовместные события. Равновозможные события. Частота события, вероятность. Подсчёт вероятности равновозможных событий. Представление о геометрической вероятности.	Использовать разные формы записи приближённых значений; делать выводы о точности приближения по их записи. Выполнять вычисления с реальными данными. Округлять натуральные числа и десятичные дроби. Выполнять прикидку и оценку результатов вычислений. Формулировать понятия среднего арифметического, размаха, моды. Представлять статистическую информацию в виде таблиц, диаграмм, графиков. Решать комбинаторные задачи. Формулировать понятия события, случайных событий, совместных и несовместных событий, равновозможных событий. Приводить примеры. Иметь представление о геометрической вероятности
Повторение	

Геометрия 7 класс.

Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности учащихся
Начальные геометрические сведения	

Простейшие геометрические фигуры: прямая, точка, отрезок, луч, угол. Понятие равенства геометрических фигур. Сравнение отрезков и углов. Измерение отрезков, длина отрезка. Измерение углов, градусная мера угла. Смежные и вертикальные углы, их свойства. Перпендикулярные прямые. В данной теме вводятся основные геометрические понятия и свойства простейших геометрических фигур на основе наглядных представлений учащихся путем обобщения очевидных или известных из курса математики 1—6 классов геометрических фактов. Понятие аксиомы на начальном этапе обучения не вводится, и сами аксиомы не формулируются в явном виде.	Объяснять, что такое отрезок, луч, угол, какие фигуры называются равными, как сравниваются и измеряются отрезки и углы, что такое градус и градусная мера угла, какой угол называется прямым, тупым, острым, развёрнутым, что такое середина отрезка и биссектриса угла, какие углы называются смежными и какие вертикальными; формулировать и обосновывать утверждения о свойствах смежных и вертикальных углов; объяснять, какие прямые называются перпендикулярными; формулировать и обосновывать утверждение о свойстве двух прямых, перпендикулярных к третьей; изображать и распознавать указанные простейшие фигуры на чертежах; решать задачи, связанные с этими простейшими фигурами.
Треугольники	
Треугольник. Признаки равенства треугольников. Перпендикуляр к прямой. Медианы, биссектрисы и высоты треугольника. Равнобедренный треугольник и его свойства. Задачи на построение с помощью циркуля и линейки.	Объяснять, какая фигура называется треугольником, что такое вершины, стороны, углы и периметр треугольника, какой треугольник называется равнобедренным и какой равносторонним, какие треугольники называются равными; изображать и распознавать на чертежах треугольники и их элементы; формулировать и доказывать теоремы о признаках равенства треугольников; объяснять, что называется перпендикуляром, проведённым из данной точки к данной прямой; формулировать и доказывать теорему о перпендикуляре к прямой; объяснять, какие отрезки называются медианой, биссектрисой и высотой треугольника; формулировать и доказывать теоремы о свойствах равнобедренного треугольника; решать задачи, связанные с признаками равенства треугольников и свойствами равнобедренного треугольника; формулировать определение окружности; объяснять, что такое центр, радиус, хорда и диаметр окружности; решать простейшие задачи на построение (построение угла, равного данному; построение биссектрисы угла, построение перпендикулярных прямых, построение середины отрезка) и более сложные

	задачи, использующие указанные простейшие; сопоставлять полученный результат с условием задачи; анализировать возможные случаи.
Параллельные прямые	
Признаки параллельности прямых. Аксиома параллельных прямых. Свойства параллельных прямых.	Формулировать определение параллельных прямых; объяснять с помощью рисунка, какие углы, образованные при пересечении двух прямых секущей, называются накрест лежащими, соответственными, односторонними; формулировать и доказывать теоремы, выражающие признаки параллельности двух прямых; объяснять, что такое аксиомы геометрии и какие аксиомы уже использовались ранее; формулировать аксиому параллельных прямых и выводить следствия из неё; формулировать и доказывать теоремы о свойствах параллельных прямых, обратные теоремам о признаках параллельности, связанных с накрест лежащими, соответственными и односторонними углами, в связи с этим объяснять, что такое условие и заключение теоремы, какая теорема называется обратной по отношению к данной теореме; объяснять, в чём заключается метод доказательства от противного; приводить примеры использования этого метода; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с параллельными прямыми.
Соотношения между сторонами и углами треугольника	
Сумма углов треугольника. Соотношение между сторонами и углами треугольника. Неравенство треугольника. Прямоугольные треугольники, их свойства и признаки равенства. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми. Построение треугольника по трем элементам.	Формулировать и доказывать теорему о сумме углов треугольника и её следствие о внешнем угле треугольника, проводить классификацию треугольников по углам; формулировать и доказывать теорему о соотношениях между сторонами и углами треугольника (прямое и обратное утверждение) и следствие из неё, теорему о неравенстве треугольника; формулировать и доказывать теоремы о свойствах прямоугольных треугольников (прямоугольный треугольник с углом 30° , признаки равенства прямоугольных треугольников); формулировать определение расстояния от точки до прямой, расстояния между параллельными прямыми; решать задачи на вычисления доказательство и построение, связанные с соотношениями между сторонами и углами треугольника и расстоянием между параллельными прямыми, при

	необходимости проводить по ходу решения дополнительные построения; сопоставлять полученный результат с условием задачи, в задачах на построение исследовать возможные случаи.
Повторение. Решение задач	

Геометрия 8 класс.

Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности учащихся
Повторение	
Четырёхугольники	
Многоугольник, выпуклый многоугольник, четырёхугольник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Трапеция. Прямоугольник, ромб, квадрат, их свойства. Осевая и центральная симметрии.	Объяснять, что такое многоугольник, его вершины, смежные стороны, диагонали, изображать и распознавать многоугольники на чертежах; показывать элементы многоугольника, его внутреннюю и внешнюю области; формулировать определение выпуклого многоугольника; изображать и распознавать выпуклые и невыпуклые многоугольники; формулировать и доказывать утверждение о сумме углов выпуклого многоугольника; объяснять, какие стороны (вершины) четырёхугольника называются противоположными; формулировать определения параллелограмма, трапеции, равнобедренной и прямоугольной трапеций, прямоугольника, ромба, квадрата; изображать и распознавать эти четырёхугольники; формулировать и доказывать утверждения об их свойствах и признаках; решать задачи на вычисления доказательства и построения, связанные с этими видами четырёхугольников; объяснять, какие две точки называются симметричными относительно прямой (точки) и что такое ось (центр) симметрии фигуры; приводить примеры фигур, обладающих осевой (центральной) симметрией, а также примеры осевой и центральной симметрий в окружающей нас обстановке.
Площадь	
Понятие площади многоугольника. Площади прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции. Теорема Пифагора.	Объяснять, как производится измерение площадей многоугольников; формулировать основные свойства площадей и выводить с их помощью формулы площадей прямоугольника, параллелограмма, треугольника,

	трапеции; формулировать и доказывать теорему об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу; Формулировать и доказывать теорему Пифагора и обратную ей; выводить формулу Герона для площади треугольника; решать задачи, связанные с формулами площадей и теоремой Пифагора.
Подобные треугольники	
Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников. Применение подобия к доказательству теорем и решению задач. Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника. На основе признаков подобия доказывается теорема о средней линии треугольника, утверждение о точке пересечения медиан треугольника, а также два утверждения о пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике. Дается представление о методе подобия в задачах на построение.	Объяснять понятие пропорциональности отрезков; формулировать определение подобных треугольников и коэффициента подобия; Формулировать и доказывать теоремы: об отношении площадей подобных треугольников, о признаках подобия треугольников, о средней линии треугольника, о пересечении медиан треугольника, о пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике; объяснять, что такое метод подобия в задачах на построение, и приводить примеры применения этого метода; объяснять, как можно использовать свойства подобных треугольников в измерительных работах на местности; объяснять, как ввести понятие подобия для произвольных фигур; формулировать определение и иллюстрировать понятие синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника; выводить основное тригонометрическое тождество и значения синуса, косинуса и тангенса для углов 30°, 45°, 60°; решать задачи, связанные с подобием треугольников, для вычисления значений тригонометрических функций использовать компьютерные программы.
Окружность	
Взаимное расположение прямой и окружности. Касательная к окружности, ее свойство и признак. Центральные и вписанные углы. Четыре замечательные точки треугольника. Вписанная и описанная окружности. Свойства сторон описанного четырехугольника и свойство углов вписанного четырехугольника.	Исследовать взаимное расположение прямой и окружности; формулировать определение касательной к окружности; формулировать и доказывать теоремы: о свойстве касательной, о признаке касательной, об отрезках касательных, проведенных из одной точки; формулировать понятия центрального угла и градусной меры дуги окружности; формулировать и доказывать теоремы: о вписанном угле, о произведении отрезков пересекающихся хорд; формулировать и доказывать теоремы, связанные с замечательными точками треугольника: о биссектрисе угла и, как следствие, о пересечении биссектрис треугольника; о серединном перпендикуляре к отрезку и, как следствие, о пересечении

	серединных перпендикуляров к сторонам треугольника; о пересечении высот треугольника; формулировать определения окружностей, вписанной в многоугольник и описанной около многоугольника; формулировать и доказывать теоремы: об окружности, вписанной в треугольник; об окружности, описанной около треугольника; о свойстве сторон описанного четырёхугольника; о свойстве углов вписанного четырёхугольника; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с окружностью, вписанными и описанными треугольниками и четырёхугольниками; исследовать свойства конфигураций, связанных с окружностью, с помощью компьютерных программ.
Векторы	
Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.	Формулировать определения и иллюстрировать понятия вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов; мотивировать введение понятий и действий, связанных с векторами, соответствующими примерами, относящимися к физическим векторным величинам; применять векторы и действия над ними при решении геометрических задач
Повторение. Решение задач (5 ч)	

Геометрия 9 класс.

Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности учащихся
Повторение. Решение задач	
Метод координат	
Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Уравнения окружности и прямой. Применение векторов и координат при решении задач.	Объяснять и иллюстрировать понятия прямоугольной системы координат, координат точки и координат вектора; выводить и использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точками, уравнения окружности и прямой.
Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов (18 часов)	

Синус, косинус и тангенс угла. Теоремы синусов и косинусов. Решение треугольников. Скалярное произведение векторов и его применение в геометрических задачах.	Формулировать и иллюстрировать определения синуса, косинуса и тангенса углов от 0° до 180° ; выводить основное тригонометрическое тождество и формулы приведения; формулировать и доказывать теоремы синусов и косинусов, применять их при решении треугольников; объяснять, как используются тригонометрические формулы в измерительных работах на местности; формулировать определения угла между векторами и скалярного произведения векторов; выводить формулу скалярного произведения через координаты векторов; формулировать и обосновывать утверждение о свойствах скалярного произведения; использовать скалярное произведение векторов при решении задач
Длина окружности и площадь круга	
Правильные многоугольники. Окружности, описанная около правильного многоугольника и вписанная в него. Построение правильных многоугольников. Длина окружности. Площадь круга.	Формулировать определение правильного многоугольника; формулировать и доказывать теоремы об окружностях, описанной около правильного многоугольника и вписанной в него; выводить и использовать формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности; решать задачи на построение правильных многоугольников; объяснять понятия длины окружности и площади круга; выводить формулы для вычисления длины окружности и длины дуги, площади круга и площади кругового сектора; применять эти формулы при решении задач
Движения	
Отображение плоскости на себя. Понятие движения. Осевая и центральная симметрии. Параллельный перенос. Поворот. Наложения и движения.	Объяснять, что такое отображение плоскости на себя и в каком случае оно называется движением плоскости; объяснять, что такое осевая симметрия, центральная симметрия, параллельный перенос и поворот; обосновывать, что эти отображения плоскости на себя являются движениями; объяснять, какова связь между движениями и наложениями; иллюстрировать основные виды движений, в том числе с помощью компьютерных программ
Начальные сведения из стереометрии	
Предмет стереометрии. Геометрические тела и поверхности. Многогранники: призма, параллелепипед, пирамида, формулы для вычисления их объемов. Тела и поверхности	Объяснять, что такое многогранник, его грани, рёбра, вершины, диагонали, какой многогранник называется выпуклым, что такое n -угольная призма, её основания, боковые грани и боковые рёбра, какая призма называется прямой и какая наклонной, что такое высота призмы, какая призма называется

вращения: цилиндр, конус, сфера, шар, формулы для вычисления их площадей поверхностей и объемов. Беседа об аксиомах геометрии.	параллелепипедом и какой параллелепипед называется прямоугольным; формулировать и обосновывать утверждения о свойстве диагоналей параллелепипеда и о квадрате диагонали прямоугольного параллелепипеда; объяснять, что такое объем многогранника; выводить (с помощью принципа Кавальери) формулу объема прямоугольного параллелепипеда; объяснять, какой многогранник называется пирамидой, что такое основание, вершина, боковые грани, боковые ребра и высота пирамиды, какая пирамида называется правильной, что такое апофема правильной пирамиды, приводить формулу объема пирамиды; объяснять, какое тело называется цилиндром, что такое его ось, высота, основания, радиус, боковая поверхность, образующие, развёртка боковой поверхности, какими формулами выражаются объем и площадь боковой поверхности цилиндра; объяснять, какое тело называется конусом, что такое его ось, высота, основание, боковая поверхность, образующие, развёртка боковой поверхности, какими формулами выражаются объем конуса и площадь боковой поверхности; объяснять, какая поверхность называется сферой и какое тело называется шаром, что такое радиус и диаметр сферы (шара), какими формулами выражаются объем шара и площадь сферы; изображать и распознавать на рисунках призму, параллелепипед, пирамиду, цилиндр, конус, шар
Повторение. Решение задач	

3. Тематическое планирование курса.

5 класс

№	Содержание материала	количество часов
---	----------------------	------------------

п/п		
1	Натуральные числа и ноль.	52
1.1	Ряд натуральных чисел.	1
1.2	Десятичная система записи натуральных чисел.	2
1.3	Сравнение натуральных чисел.	2
1.4	Сложение. Законы сложения.	3
1.5	Вычитание.	3
1.6	Умножение. Законы умножения.	3
1.7	Распределительный закон.	2
1.8	Сложение и вычитание столбиком	3
1.9	Контрольная работа №1.	1
1.10	Умножение чисел столбиком.	3
1.11	Степень с натуральным показателем.	2
1.12	Деление нацело.	3
1.13	Решение текстовых задач с помощью умножения и деления	2
1.14	Задачи «на части».	5
1.15	Деление с остатком.	3
1.16	Числовые выражения.	2
1.17	Контрольная работа №2.	1

1.18	Нахождение двух чисел по их сумме и разности.	5
1.19	Вычисление с помощью калькулятора.	1
1.20	Исторические сведения	1
1.21	Занимательные задачи	2
2.	Измерение величин	38
2.1	Прямая. Луч. Отрезок.	2
2.2	Измерение отрезков.	2
2.3	Метрические единицы длины.	2
2.4	Представление натуральных чисел на координатном луче.	2
2.5	Контрольная работа №3.	1
2.6	Окружность и круг. Сфера и нар.	1
2.7	Углы. Измерение углов.	3
2.8	Треугольник.	3
2.9	Четырёхугольники.	3
2.10	Площадь прямоугольника. Единицы площади.	3
2.11	Прямоугольный параллелепипед	2
2.12	Объем прямоугольного параллелепипеда. Единицы объема.	3
2.13	Контрольная работа №4.	1
2.14	Единицы массы	1

2.15	Единицы времени	1
2.16	Задачи на движение	4
	Контрольная работа №4	1
	Многоугольники	2
	Исторические сведения	
	Занимательные задачи	2
3	Делимость натуральных чисел	25
3.1	Свойства делимости	3
3.2	Признаки делимости	4
3.3	Простые и составные числа.	2
3.4	Делители натурального числа.	3
3.5	Наибольший общий делитель	4
3.6	Наименьшее общее кратное	4
3.7	Контрольная работа №5	1
	Использование чётности и нечётности при решении задач	2
	Исторические сведения	
	Занимательные задачи	2
4.	Обыкновенные дроби	75
4.1	Понятие дроби.	1

4.2	Равенство дробей.	3
4.3	Задачи на дроби	5
4.4	Приведение дробей к общему знаменателю.	4
4.5	Сравнение дробей	3
4.6	Сложение дробей	3
4.7	Законы сложения	4
4.8	Вычитание дробей.	4
4.9	Контрольная работа № 6	1
4.10	Умножение дробей	4
4.11	Законы умножения.	2
4.12	Деление дробей	4
4.13	Нахождение части целого и целого по его части	2
4.14	Контрольная работа № 7	1
4.15	Задачи на совместную работу	5
4.16	Понятие смешанной дроби.	3
4.17	Сложение смешанных дробей	3
4.18	Вычитание смешанных дробей.	4
4.19	Умножение и деление смешанных дробей.	5
4.20	Контрольная работа № 7	1

4.21	Представление дроби на координатном луче.	4
4.22	Площадь прямоугольника. Объем прямоугольного параллелепипеда.	3
	Сложные задачи на движение по реке	2
	Исторические сведения	
	Занимательные задачи	4
	Итоговое повторение курса математики 5 класса.	14
	Повторение	13
	Итоговая контрольная работа	1
	Итого	204

6 класс

	Содержание темы	Кол-во часов
	Глава 1. Отношения, пропорции, проценты	31
1.	Отношения чисел и величин	2
2.	Масштаб	2
3.	Деление числа в данном отношении	3
4.	Пропорции	4
5.	Прямая и обратная пропорциональность	4
6.	Контрольная работа №1	1
7.	Понятие процента	3
8.	Задачи на проценты	3
9.	Круговые диаграммы	2
10.	Задачи на перебор всех возможных вариантов	2
11.	Вероятность событий	2

12.	Занимательные задачи	2
13.	Контрольная работа №2	1
	Глава 2. Целые числа	39
14.	Отрицательные целые числа	2
15.	Противоположные числа, модуль числа	2
16.	Сравнение целых чисел	2
17.	Сложение целых чисел	5
18.	Законы сложения целых чисел	2
19.	Разность целых чисел	4
20.	Произведение целых чисел	3
21.	Частное целых чисел	3
22.	Распределительный закон	2
23.	Раскрытие скобок и заключение в скобки	2
24.	Действия с суммами нескольких слагаемых	2
25.	Представление целых чисел на координатной оси	2
26.	Контрольная работа №3	1
27.	Фигуры на плоскости, симметричные относительно точки	2
28.	Занимательные задачи	5
	Глава 3. Рациональные числа	45
29.	Отрицательные дроби	2
30.	Рациональные числа	2
31.	Сравнение рациональных чисел	3
32.	Сложение и вычитание дробей	5
33.	Умножение и деление дробей	4
34.	Законы сложения и умножения	2
35.	Контрольная работа №4	1
36.	Смешанные дроби произвольного знака	5
	Изображения рациональных чисел на координатной оси	3
37.	Уравнения	4
38.	Решение задач с помощью уравнений	4
39.	Контрольная работа	1

40	Буквенные выражения	2
41	Фигуры на плоскости, симметричные относительно прямой	2
42	Занимательные задачи	4
	Глава 4. Десятичные дроби	43
43	Понятие положительной десятичной дроби	2
45	Сравнение положительных десятичных дробей	2
46	Сложение и вычитание десятичных дробей	4
47	Перенос запятой в положительной десятичной дроби	2
48	Умножение положительных десятичных дробей	4
49	Деление положительных десятичных дробей	4
50	Контрольная работа	1
51	Десятичные дроби и проценты	4
52	Сложные задачи на проценты	2
53	Десятичные дроби произвольного знака	2
54	Приближение десятичных дробей	3
55	Приближение суммы, разности, произведения и частного двух чисел	3
56	Контрольная работа	1
57	Вычисление с помощью калькулятора	1
58	Процентные расчёты с помощью калькулятора	2
59	Фигуры в пространстве, симметричные относительно плоскости	2
60	Занимательные задачи	4

	Глава 5. Обыкновенные и десятичные дроби.	30
61	Разложение положительной обыкновенной дроби в конечную десятичную дробь	2
62	Бесконечные периодические десятичные дроби	2
63	Периодичность десятичного разложения обыкновенной дроби	1
64	Непериодические бесконечные десятичные дроби	2
65	Действительные числа	1
66	Длина отрезка	3
67	Длина окружности .Площадь круга	3
68	Координатная ось	3
69	Декартова система координат на плоскости	3
70	Столбчатые диаграммы и графики	3
71	Контрольная работа	1
72	Задачи на составление и разрезание фигур	2
73	Занимательные задачи	4
	Итоговое повторение	16
	Итоговая контрольная работа	1
	итого	204

Алгебра 7 класс

	Глава 1. Действительные числа	23
	Натуральные числа(4ч)	
	Натуральные числа и действия с ними	1

	Степень числа	1
	Простые и составные числа	1
	Разложение натуральных чисел на множители	1
	Рациональные числа (6ч.)	
	Обыкновенные дроби, конечные десятичные дроби	1
	Разложение обыкновенной дроби в конечную десятичную	1
	Периодические десятичные дроби, периодичность десятичного разложения обыкновенной дроби	2
	Десятичное разложение рациональных чисел	2
	Действительные числа (10ч.)	
	Иррациональные числа	1
	Понятие действительного числа	1
	Сравнение действительных чисел	1
	Основные свойства действительных чисел	2
	Приближения числа	2
	Длина отрезка	1
	Координатная ось	1
	Контрольная работа №1 по теме: «Действительные числа».	1
	Делимость чисел	3
	Глава 2. Алгебраические выражения	77
	Одночлены(8ч)	
	Числовые выражения	1

	Буквенные выражения	1
	Понятие одночлена	1
	Произведение одночленов	2
	Стандартный вид одночлена	1
	Подобные одночлены	2
	Многочлены (18ч.)	
	Понятие многочлена	1
	Свойства многочленов	2
	Многочлены стандартного вида	2
	Сумма и разность многочленов	2
	Произведение одночлена на многочлен	2
	Произведение многочленов	3
	Целые выражения	2
	Числовое значение целого выражения	2
	Тождественное равенство целых чисел	1
	Контрольная работа №2 по теме: «Многочлены»	1
	Формулы сокращенного умножения (23ч.)	
	Квадрат суммы	2
	Квадрат разности	2
	Выделение полного квадрата	2
	Разность квадратов	2
	Сумма кубов	2

	Разность кубов	2
	Куб суммы	2
	Куб разности	2
	Применение формул сокращенного умножения	3
	Разложение многочлена на множители	3
	Контрольная работа №3 «Формулы сокращенного умножения»	1
	Алгебраические дроби(18ч.)	
	Алгебраические дроби и их свойства	3
	Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю	3
	Арифметические действия над алгебраическими дробями	4
	Рациональные выражения	3
	Числовое значение рационального выражения	3
	Тождественное равенство рациональных выражений	1
	Контрольная работа №4 «Алгебраические выражения»	1
	Степень с целым показателем (8ч.)	
	Понятие степени с целым показателем	2
	Свойство степени с целым показателем	2
	Стандартный вид числа	2
	Преобразование рациональных выражений	2
	Делимость многочленов	2
	Глава 3 Линейные уравнения	28
	Линейные уравнения с одним неизвестным(7)ч	

	Уравнение первой степени с одним неизвестным	1
	Линейные уравнения с одним неизвестным	1
	Решение линейных уравнений с одним неизвестным	2
	Решение задач с помощью линейных уравнений	3
	Системы линейных уравнений (17 ч)	
	Уравнения первой степени с двумя неизвестными	1
	Системы двух уравнений первой степени с двумя неизвестными	1
	Способ подстановки	2
	Способ уравнивания коэффициентов	2
	Равносильность уравнений и систем уравнений	2
	Решение систем двух линейных уравнений с двумя неизвестными	2
	О количестве решений системы двух уравнений первой степени с двумя неизвестными	1
	Системы двух уравнений первой степени с тремя неизвестными	2
	Решение задач при помощи уравнений первой степени	3
	Контрольная работа №5 «Линейные уравнения»	1
	Линейные диофантовы уравнения	2
	Метод Гаусса	2
	Повторение(8ч)	
	Повторение	7
	Итоговая контрольная работа	1
	Итого	136

Геометрия 7 класс

	Глава I. НАЧАЛЬНЫЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ (7 ч)	
	Прямая и отрезок. Луч и угол	1
	Сравнение отрезков и углов	1
	Измерение отрезков.	1
	Измерение углов.	1
	Перпендикулярные прямые.	1
	Решение задач.	1
	Контрольная работа № 1 «Начальные геометрические сведения»	1
	Глава II. ТРЕУГОЛЬНИКИ (14 ч)	
	Первый признак равенства треугольников	3
	Медианы, биссектрисы и высоты треугольника.	3
	Второй и третий признак равенства треугольников	3
	Задачи на построение	2
	Решение задач	2
	Контрольная работа №2 «Треугольники»	1
	Анализ контрольной работы	

	Глава III. ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ ПРЯМЫЕ (9 ч)	
	Признаки параллельности двух прямых.	3
	Аксиома параллельных прямых	3
	Решение задач.	2
	Контрольная работа №3 «Параллельные прямые»	1
	Глава IV. СООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ СТОРОНАМИ И УГЛАМИ ТРЕУГОЛЬНИКА (16ч)	
	Сумма углов треугольника.	2
	Соотношения между сторонами и углами треугольника	3
	Контрольная работа №4 «Сумма углов треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника»	1
	Прямоугольные треугольники	4
	Построение треугольника по трем элементам	2
	Решение задач.	3
	Контрольная работа №5 «Прямоугольные треугольники. Построение треугольника по трем элементам»	1
	ПОВТОРЕНИЕ (4 ч)	
	итого	68 ч

Алгебра 8 класс

	Содержание материала	Количество часов
	Глава 1.	
	Простейшие функции. Квадратные корни.	32
	п.1 <i>Функции и графики</i>	10
	Числовые неравенства	2
	Координатная ось	2
	Множества чисел	2
	Декартова система координат на плоскости	1
	Понятие функции	2
	Понятие графика функции	1
	п.2 <i>Функции $y=x$, $y=x^2$, $y=\frac{1}{x}$</i>	9
	Функция $y=x$ и её график	2
	Функция $y=x^2$	1
	График функции $y=x^2$	2
	Функция $y=\frac{1}{x}$	1
	График функции $y=\frac{1}{x}$	2
	Контрольная работа №1	1
	п.3 <i>Квадратные корни</i>	11
	Понятие квадратного корня	2
	Арифметический квадратный корень	2
	Свойства арифметического корня	3
	Арифметический корень из натурального числа	1
	Приближённое вычисление квадратных корней	2
	Урок обобщения по теме « Арифметический квадратный корень»	1
	Контрольная работа №2	1
	<i>Дополнения к главе1</i>	2
	Множества	2

	Глава 2.	
	Квадратные и рациональные уравнения	38
	п.4 Квадратные уравнения	16
	Квадратный трёхчлен	2
	Понятие квадратного уравнения	2
	Неполное квадратное уравнение	2
	Решение квадратного уравнения общего вида	3
	Приведенное квадратное уравнение	2
	Теорема Виета	2
	Применение квадратных уравнений к решению задач	2
	Контрольная работа №3	1
	п.5 Рациональные уравнения	18
	Понятие рационального уравнения	1
	Биквадратное уравнение	2
	Распадающееся уравнение	2
	Уравнения, одна часть которого алгебраическая дробь, а другая-нуль	3
	Решение рациональных уравнений	2
	Решение задач с помощью рациональных уравнений	3
	Контрольная работа № 4 «Рациональные уравнения»	1
	Дополнения к главе2	4
	Разложение многочлена на множители и решение уравнений	3
	Комплексные числа	1
	Глава 3.	
	Линейная, квадратичная, дробно-линейная функции.	31
	п.6 Линейная функция	11
	Прямая пропорциональность	2
	График функции $y = kx$	3
	Линейная функция и ее график	3
	Равномерное движение	1
	Функция $y = x $ и ее график	1
	Функция $y = [x]$, $y = \{x\}$	1
	п.7 Квадратичная функция	9

	Функция $y=ax^2$ ($a>0$)	2
	Функция $y=ax^2$ ($a\neq 0$)	2
	Функция $y=a(x-x_0)^2+y_0$	2
	График квадратичной функции	3
	п.8 Дробно-линейная функция.	7
	Обратная пропорциональность	1
	Функция $y=\frac{k}{x}$	3
	Дробно-линейная функция и её график	2
	Контрольная работа № 5 «Функция»	1
	Дополнения к главе3	4
	Построение графиков функций, содержащих модули	2
	Уравнение прямой, уравнение окружности	2
	Глава4.	
	Системы рациональных уравнений	28
	п.9 Системы рациональных уравнений	12
	Понятие системы рациональных уравнений	2
	Решение систем рациональных уравнений способом подстановки	3
	Решение систем рациональных уравнений другими способами	2
	Решение задач при помощи систем рациональных уравнений	5
	п.10 Графический способ решения систем уравнений	13
	Графический способ решения систем двух уравнений первой степени с двумя неизвестными	3
	Графический способ исследования систем двух уравнений первой степени с двумя неизвестными	3
	Решение систем уравнений первой и второй степени графическим способом	3
	Примеры решения уравнений графическим способом	3
	Контрольная работа № 6 «Системы рациональных уравнений»	1
	Дополнения к главе4	3
	Итоговое повторение	7
	Итоговая контрольная работа	1

	Итого	136 ч
--	-------	-------

8 класс геометрия

	Содержание темы	Кол-во часов
	Глава 5. Четырёхугольники.	14
	Многоугольники	2
	Параллелограмм и трапеция	6
	Прямоугольник, ромб, квадрат	4
	Решение задач	1
	Контрольная работа №1	1
	Глава 6. Площадь.	14
	Площадь многоугольника	2
	Площади параллелограмма, треугольника, трапеции	6
	Теорема Пифагора	3
	Решение задач	2
	Контрольная работа №2	1
	Глава 7. Подобные треугольники.	19
	Определение подобных треугольников	2
	Признаки подобия треугольников	5
	Контрольная работа №3	1
	Средняя линия треугольника	2
	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике	2
	Практические приложения подобия треугольников	2
	О подобии произвольных фигур	1
	Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника.	1
	Значения синуса, косинуса и тангенса для углов 30° , 45° и 60°	1
	Решение задач по теме: «Соотношения между сторонами и углами треугольника»	3
	Контрольная работа №4	1

	Глава 8. Окружность.	17
	Взаимное расположение прямой и окружности	1
	Касательная к окружности.	1
	Вписанные и центральные углы	1
	Решение задач по теме: «Центральные и вписанные углы»	2
	Четыре замечательные точки треугольника	2
	Вписанная окружность и описанная окружность.	2
	Решение задач по теме: «Окружность»	2
	Контрольная работа №5	1
	Итоговое повторение	4
	Итоговая контрольная работа	1
	Итого	68

9 класс алгебра

	Глава 1.Неравенства.	36ч
	1. Линейные неравенства с одним неизвестным.	10ч
1. 2.	Неравенства первой степени с одним неизвестным.	2ч
3.	Применение графиков к решению неравенств первой степени с одним неизвестным.	1ч
4.	Линейные неравенства с одним неизвестным.	3ч
5.	Системы линейных неравенств с одним неизвестным.	3ч
6.	Неравенства, содержащее неизвестное под знаком модуля	2ч

	2.Неравенства второй степени с одним неизвестным	11 ч
7.	Понятие неравенства второй степени с одним неизвестным .	1ч
8.	Неравенства второй степени с положительными дискриминантом	3ч
9.	Неравенства второй степени с дискриминантом , равным нулю.	2ч
10.	Неравенства второй степени с отрицательным дискриминантом.	2ч
11.	Неравенства , сводящиеся к неравенствам второй степени.	2ч
12.	Контрольная работа № 1	1ч
	3.Рациональные неравенства.	11ч.
13.	Метод интервалов.	3ч
14.	Решение рациональных неравенств.	2ч
15.	Системы рациональных неравенств	2ч.
16.	Нестрогие рациональные неравенства.	2ч.
17.	Замена неизвестного при решении неравенств	1ч
18.	Контрольная работа №2	1ч
19.	Доказательство числовых неравенств	2
20.	Производная линейной и квадратичной функции	2
	Глава II. СТЕПЕНЬ ЧИСЛА	24ч
	4.Функция $y = x^n$	3ч
21.	Свойства и график функции $y = x^n (x \geq 0)$	1ч
22.	Свойства и графики функций $y = x^{2m}, y = x^{2n+1}$	2ч
	5. Корень степени n	17ч
23.	Понятие корня степени n	2ч
24.	Корни чётной и нечётной степеней.	3ч.
25.	Арифметический корень.	2ч.
26.	Свойства корней степени n.	3ч
27.	Функция $y = \sqrt[n]{x} (x \geq 0)$	2ч
28.	Корень степени n из натурального числа.	2ч
29.	Иррациональные уравнения	2ч
30.	Контрольная работа № 3	1ч

31.	Понятие степени с рациональным показателем	2ч
32.	Свойства степени с рациональным показателем	2ч
	Глава III. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ	
	6.Числовые последовательности и их свойства.	4ч.
33.	Понятие числовой последовательности.	2ч
34.	Свойства числовых последовательностей.	2ч
	7.Арифметическая прогрессия.	7ч
35.	Понятие арифметической прогрессии.	3ч
36.	Сумма n первых членов арифметической прогрессии.	3ч
37.	Контрольная работа № 4	1ч
	8.Геометрическая прогрессия.	9ч
38.	Понятие геометрической прогрессии.	3ч
39.	Сумма n первых членов геометрической прогрессии.	3ч
40.	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	2ч
41.	Контрольная работа № 5	1ч
42.	Метод математической индукции	2ч
	Глава IV. ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФОРМУЛЫ	22ч
	9. Угол и его мера.	5ч
43.	Понятие угла .	1ч
44.	Градусная мера угла	2ч
45.	Радианная мера угла.	2ч
	10.Синус, косинус, тангенс и котангенс угла.	6ч
46.	Определение синуса и косинуса угла.	2ч
47.	Основные формулы для синуса и косинуса угла.	2ч
48.	Тангенс и котангенс угла.	2ч
49.	Контрольная работа № 6	1ч
	Дополнения к главе	11ч
	Глава V. ПРИБЛИЖЕННЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ	20ч
	11. Приближение чисел.	4ч
50.	Абсолютная погрешность приближения	1ч
51.	Относительная погрешность приближения.	1ч

52.	Приближение суммы и разности	1ч
53.	Приближение произведения и частного	11ч
	12.Приближения чисел	2ч
	13.Комбинаторика	5ч
	14.Введение в теорию вероятностей	8ч
	Случайные события	2ч
	Вероятность случайных событий	2ч
	Сумма, произведение и разность случайных событий	1
	Несовместимые события. Независимые события	1
	Частота случайных событий	1
	Контрольная работа № 7	1ч
	Бином Ньютона. Треугольник Паскаля.	1
	Повторение курса 7-9 классов	12ч
	Итоговая контрольная работа № 8	1ч
	итого	136ч

Геометрия 9 класс

	Векторы	8ч
	Понятие вектора. Сложение и вычитание векторов.	2
	Умножение вектора на число.	3
	Применение векторов к решению задач.	3
	Метод координат	10ч
	Координаты вектора.	2
	Простейшие задачи в координатах.	2

	Уравнения окружности и прямой.	3
	Решение задач	2
	Контрольная работа №1	1
	Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов	11ч
	Синус, косинус, тангенс, котангенс угла.	3
	Соотношения между сторонами и углами треугольника.	4
	Скалярное произведение векторов.	2
	Решение задач	1
	Контрольная работа №2	1
	Длина окружности и площадь круга	12ч
	Правильные многоугольники.	4
	Длина окружности и площадь круга.	4
	Решение задач	3
	Контрольная работа №3	1
	Движения	8ч
	Понятие движения.	3

	Параллельный перенос и поворот.	3
	Решение задач	1
	Контрольная работа №4	1
	Начальные сведения из стереометрии	10ч
	Многогранники.	4
	Тела и поверхности вращения.	4
	Об аксиомах планиметрии	2
	Повторение	9ч
	Параллельные прямые	2
	Треугольники.	2
	Четырехугольники.	2
	Окружность.	2
	Итоговая контрольная работа	1
	итого	68ч

