

Приложение 6
к АООП ООО для учащихся с ТНР
МБОУ СОШ № 1 г.Углегорска

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
«Математика»

основное общее образование – 2 уровень
срок реализации программы – 5 лет

Планируемые результаты освоения учебного предмета

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

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Числа

- Оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных;
- понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;
- выполнять вычисления, в том числе с использованием 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 (импликации);
- 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 задач указанных типов;

- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;

- решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;

- решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;

- решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;

- решать несложные задачи по математической статистике;

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учетом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;

- решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;

- решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.

Статистика и теория вероятностей

- Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;

- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;

- составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;

- оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля;

- применять правило произведения при решении комбинаторных задач;

- оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;

- представлять информацию с помощью кругов Эйлера;

– решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

– определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;

– оценивать вероятность реальных событий и явлений.

Геометрические фигуры

– Оперировать понятиями геометрических фигур;

– извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;

– применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;

– формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;

– доказывать геометрические утверждения;

– владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников и четырехугольников).

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Отношения

– Оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;

– применять теорему Фалеса и теорему о пропорциональных отрезках при решении задач;

– характеризовать взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Измерения и вычисления

– Оперировать представлениями о длине, площади, объеме как величинами. Применять теорему Пифагора, формулы площади, объема при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, объема, вычислять характеристики комбинаций фигур (окружностей и многоугольников) вычислять расстояния между фигурами, применять тригонометрические формулы для вычислений в более сложных случаях, проводить вычисления на основе равновеликости и 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 равносторонность 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.

Содержание учебного предмета

5 класс (170 часов)

Раздел 1. Натуральные числа и нуль (39 часов)

Ряд натуральных чисел. Десятичная запись, сравнение, сложение и вычитание натуральных чисел. Законы сложения. Решение текстовых задач с помощью сложения и вычитания. Умножение, законы умножения. Решение задач с помощью умножения и деления. Степень с натуральным показателем. Деление нацело, деление с остатком. Числовые выражения. Решение текстовых задач арифметическими методами. Числовые выражения. Нахождение двух чисел по их сумме и разности.

Раздел 2. Измерение величин (30 часов)

Прямая, луч, отрезок. Измерение отрезков и метрические единицы длины. Представление натуральных чисел на координатном луче. Окружность и круг, сфера и шар. Углы, измерение углов. Треугольники и четырехугольники. Прямоугольный параллелепипед. Площадь прямоугольника, объем прямоугольного параллелепипеда. Единицы площади, объема, массы, времени. Решение текстовых задач арифметическими методами.

Раздел 3. Делимость натуральных чисел (18 часов)

Свойства и признаки делимости. Простые и составные числа. Делители натурального числа. Свойства и признаки делимости. Простые и составные числа. Делители натурального числа. Разложение числа на простые множители. Наибольший общий делитель, наименьшее общее кратное.

Раздел 4. Обыкновенные дроби (63 часа)

Понятие дроби, равенство дробей. Сокращение дробей. Нахождение дроби от числа и числа по его дроби. Приведение дроби к общему знаменателю. Сравнение, сложение и вычитание дробей. Законы сложения. Умножение дробей, законы умножения. Деление дробей. Смешанные дроби и действия с ними. Представление дробей на координатном луче. Площадь прямоугольника, объем прямоугольного параллелепипеда. Решение текстовых задач арифметическими методами.

Раздел 5. Теория множеств и логика (15 часов)

Понятие множества. Подмножество. Разбиение множеств на подмножества. Операции над множествами Объединение, пересечение множеств. Разность, дополнение. Диаграммы Эйлера-Венна. Конечные и бесконечные множества. Высказывания. Операции над высказываниями

Раздел 6. Итоговое повторение (5 часов)

6 класс (170 часов)

Раздел 1. Отношения, пропорции, проценты (26 часов)

Отношение чисел и величин. Масштаб. Деление числа в заданном отношении. Пропорции. Прямая и обратная пропорциональность. Понятие о проценте. Задачи на проценты. Круговые диаграммы. Задачи на перебор всех возможных вариантов. Вероятность события.

Контрольная работа № 1. Отношения, пропорции, проценты

Раздел 2. Целые числа (36 часов)

Отрицательные целые числа. Противоположное число. Модуль числа. Сравнение целых чисел. Сложение целых чисел. Законы сложения целых чисел. Разность целых чисел. Произведение целых чисел. Частное целых чисел. Распределительный закон. Раскрытие скобок и заключение в скобки. Действия с суммами нескольких слагаемых. Представление целых чисел на координатной оси.

Контрольная работа №2. Сложение целых чисел

Контрольная работа №3. Произведение, частное целых чисел

Раздел 3. Рациональные числа (38 часов)

Отрицательные дроби. Рациональные числа. Сравнение рациональных чисел. Сложение и вычитание дробей. Умножение и деление дробей. Законы сложения и умножения. Смешанные дроби произвольного знака. Изображение рациональных чисел на координатной оси. Уравнения. Решение задач с помощью уравнений.

Контрольная работа №4. Действия с дробями

Контрольная работа №5. Уравнения

Раздел 4. Десятичные дроби (34 часов)

Понятие положительной десятичной дроби. Сравнение положительных десятичных дробей. Сложение и вычитание десятичных дробей. Перенос запятой в положительной десятичной дроби. Умножение положительных десятичных дробей. Деление положительных десятичных дробей. Десятичные дроби и проценты. Десятичные дроби любого знака. Приближение десятичных дробей. Приближение суммы, разности, произведения и частного двух чисел

Контрольная работа №6. Действия с десятичными дробями

Контрольная работа №7. Проценты

Раздел 5. Обыкновенные и десятичные дроби (23 часов)

Разложение положительной обыкновенной дроби в конечную десятичную дробь. Бесконечные периодические десятичные дроби. Непериодические бесконечные периодические десятичные дроби. Длина отрезка. Длина окружности. Площадь круга. Координатная ось. Декартова система координат на плоскости. Столбчатые диаграммы и графики.

Контрольная работа №8. Обыкновенные и десятичные дроби

Итоговое повторение (13 часов)

Контрольная работа №9. Итоговая

7 класс (170 часов)

Алгебра (102 часа)

Раздел 1. Действительные числа (18 часов)

Натуральные числа. Рациональные числа. Действительные числа

Контрольная работа №1. Действительные числа

Раздел 2. Алгебраические выражения (59 часов)

Одночлены. Многочлены. Формулы сокращенного умножения. Алгебраические дроби. Степень с целым показателем.

Контрольная работа №4. Одночлены и многочлены.

Контрольная работа №6. Формулы сокращенного умножения

Контрольная работа №8. Алгебраические дроби

Раздел 3. Линейные уравнения (17 часов)

Линейные уравнения с одним неизвестным. Системы линейных уравнений.

Контрольная работа №10. Линейные уравнения с одним неизвестным

Контрольная работа №11. Системы линейных уравнений.

Повторение (6 часов)

Многочлены. Формулы сокращенного умножения. Алгебраические дроби. Степень с целым показателем. Линейные уравнения.

Геометрия (68 часов)

Раздел 1. Основные свойства простейших геометрических фигур (16 часов)

Начальные понятия планиметрии. Геометрические фигуры. Точка и прямая. Отрезок, длина отрезка и ее свойства. Полупрямая. Полуплоскость. Угол, величина угла и ее свойства. Треугольник. Равенство отрезков, углов, треугольников. Параллельные прямые. Теоремы и доказательства. Аксиомы.

Контрольная работа №2. Основные свойства простейших геометрических фигур

Раздел 2. Смежные и вертикальные углы (8 часов)

Смежные и вертикальные углы и их свойства. Перпендикулярные прямые. Биссектриса угла и ее свойства.

Контрольная работа №3. Смежные и вертикальные углы

Раздел 3. Признаки равенства треугольников (14 часов)

Признаки равенства треугольников. Медианы, биссектрисы и высоты треугольника. Равнобедренный треугольник и его свойства.

Контрольная работа №5. Первый и второй признаки равенства треугольников

Контрольная работа №7. Третий признак равенства треугольников

Раздел 4. Сумма углов треугольника (12 часов)

Параллельные прямые. Основное свойство параллельных прямых. Признаки параллельности прямых. Сумма углов треугольника. Внешний угол треугольника. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.

Контрольная работа №9. Сумма углов треугольника

Раздел 5. Геометрические построения (13 часов)

Окружность. Касательная к окружности и ее свойства. Окружность, описанная около треугольника. Окружность, вписанная в треугольник. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Основные задачи на построение с помощью циркуля и линейки.

Контрольная работа №12. Геометрические построения

Повторение. Решение задач (5 часов)

8 класс (170 часов)

Алгебра (102 часа)

Раздел 1. Простейшие функции. Квадратные корни (25 часов)

Функции и графики. Функции $y=x$, $y=x^2$, $y=1/x$. Квадратные корни.

Контрольная работа №2. Функции $y=x$, $y=x^2$, $y=1/x$.

Контрольная работа №3. Квадратные корни

Раздел 2. Квадратные и рациональные уравнения (29 часов)

Квадратные уравнения. Рациональные уравнения

Контрольная работа №5. Квадратные уравнения

Контрольная работа №7. Рациональные уравнения

Раздел 3. Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции (23 часа)

Линейная функция. Квадратичная функция. Дробно-линейная функция.

Контрольная работа №8. Квадратичная функция

Раздел №4. Системы рациональных уравнений (15 часов)

Системы рациональных уравнений. Графический способ решения систем уравнений

Контрольная работа №11. Графический способ решения систем уравнений

Повторение (10 часов)

Графики и функции. Квадратные, рациональные уравнения. Квадратичная, дробно-линейная функции.

Системы рациональных уравнений. Графический способ решения систем уравнений.

Геометрия (68 часов)

Раздел 1. Четырехугольники (21 час)

Определение четырехугольника. Параллелограмм и его свойства. Признаки параллелограмма.

Прямоугольник, ромб, квадрат и их свойства. Теорема Фалеса. Средняя линия треугольника.

Трапеция. Средняя линия трапеции. Пропорциональные отрезки.

Контрольная работа №1. Четырехугольники

Контрольная работа №4. Теорема Фалеса

Раздел 2. Теорема Пифагора (15 часов)

Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника. Теорема Пифагора.

Неравенство треугольника. Перпендикуляр и наклонная.

Соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике.
Значения синуса, косинуса и тангенса некоторых углов.
Контрольная работа №6. Теорема Пифагора

Раздел 3. Декартовы координаты на плоскости (11 часов)

Прямоугольная система координат на плоскости. Координаты середины отрезка.

Расстояние между точками. Уравнения прямой и окружности. Координаты точки пересечения прямых.

График линейной функции. Пересечение прямой с окружностью. Синус, косинус и тангенс углов от 0° до 180° .

Раздел 4. Движение (7 часов)

Движение и его свойства. Симметрия относительно точки и прямой. Поворот. Параллельный перенос и его свойства. Понятие о равенстве фигур.

Контрольная работа №9. Движение

Раздел 5. Векторы (10 часов)

Вектор. Абсолютная величина и направление вектора. Равенство векторов. Координаты вектора.

Сложение векторов и его свойства. Умножение вектора на число. Коллинеарные векторы.

Скалярное произведение векторов. Угол между векторами.

Контрольная работа №10. Векторы

Повторение. Решение задач (4 часа)

9 класс

Алгебра (102 часа)

Раздел 1. Неравенства (31 час)

Линейные неравенства с одним неизвестным. Неравенства второй степени с одним неизвестным.

Рациональные неравенства

Контрольная работа №2. Неравенства второй степени

Контрольная работа №4. Рациональные неравенства

Раздел 2. Степень числа (15 часов)

Функция $y=x^h$. Корень степени h

Контрольная работа 6. Корень степени h

Раздел 3. Последовательности (18 часов)

Числовые последовательности и их свойства. Арифметическая и геометрическая прогрессии.

Контрольная работа №8. Арифметическая прогрессия

Контрольная работа №9. Геометрическая прогрессия

Раздел 4. Элементы приближенных вычислений, статистика, комбинаторика и теории вероятности (19 часов)

Приближения чисел. Описательная статистика. Комбинаторика. Введение в теорию вероятности

Контрольная работа №12 Комбинаторика и теория вероятностей

Контрольная работа №13 Итоговая контрольная работа

Геометрия (68 часов)

Раздел 1. Подобие фигур (14 часов)

Понятие о гомотетии и подобии фигур. Подобие треугольников.

Признаки подобия треугольников. Подобие прямоугольных треугольников.

Центральные и вписанные углы и их свойства.

Контрольная работа №1. Подобие фигур

Контрольная работа №3. Углы, вписанные в окружность

Раздел 2. Решение треугольников (9 часов)

Теоремы синусов и косинусов. Решение треугольников.

Контрольная работа №5. Решение треугольников

Раздел 3. Многоугольники (15 часов)

Ломаная. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника.

Правильные многоугольники. Окружность, вписанная в правильный многоугольник.

Окружность, описанная около правильного многоугольника. Длина окружности. Длина дуги окружности.

Радиианная мера угла.

Контрольная работа №7. Многоугольники

Раздел 4. Площади фигур (17 часов)

Площадь и ее свойства. Площади прямоугольника, треугольника, параллелограмма, трапеции.

Площадь круга и его частей.

Контрольная работа №10. Площади фигур

Контрольная работа №11. Площади подобных фигур

Раздел 5. Элементы стереометрии (7 часов)

Аксиомы стереометрии. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве. Многогранники. Тела вращения.

Повторение. Решение задач (6 часов)

Тематическое планирование

5 класс

№ п/п	Наименование разделов, тем
Раздел 1. Натуральные числа и нуль (39 ч)	
1	Как возникло слово математика
2	Ряд натуральных чисел
3	Десятичная система записи натуральных чисел
4	Состав числа. Таблица классов и разрядов
5	Сравнение натуральных чисел
6	Сравнение целых положительных чисел
7	Сложение
8	Законы сложения
9	Вычитание
10	Решение текстовых задач на сложение и вычитание
11	Умножение. Законы умножения
12	Переместительный и сочетательный законы умножения
13	Распределительный закон
14	Раскрытие скобок
15	Вынесение множителя за скобки
16	Сложение столбиком
17	Вычитание столбиком
18	Контрольная работа №1
19	Умножение чисел столбиком
20	Решение задач, с использованием действия умножения
21	Степень с натуральным показателем
22	Решение задач, с использованием степени
23	Деление нацело
24	Решение задач, с использованием действий деления и умножения
25	Деление. Свойство частного
26	Задачи «на части»
27	Решение задач «на части»
28	Решение задач
29	Деление с остатком
30	Решение задач с использованием деления с остатком
31	Порядок выполнения действий
32	Числовые выражения
33	Контрольная работа №2
34	Задачи на нахождение двух чисел по их сумме
35	Задачи на нахождение двух чисел по их разности
36	Задачи на нахождение двух чисел по их сумме и разности
37	Вычисления с помощью калькулятора
38	Занимательные задачи. Различные системы счисления

39	Решение занимательных задач
Раздел 2. Измерение величин (30 ч)	
40	Плоскость. Прямая. Свойства прямой
41	Отрезок. Луч. Равные отрезки
42	Измерение отрезков. Единицы измерения
43	Единицы измерения длины
44	Метрические измерения длины
45	Соотношения между единицами длины
46	Представление натуральных чисел на координатном луче
47	Координаты точки
48	Контрольная работа №3. Прямая. Отрезок. Измерение отрезков
49	Окружность и круг. Шар и сфера
50	Углы
51	Измерение углов
52	Треугольник. Периметр треугольника
53	Построение треугольника по трем сторонам
54	Прямоугольник
55	Квадрат
56	Площадь прямоугольника
57	Единицы площади
58	Прямоугольный параллелепипед
59	Прямоугольный параллелепипед. Развертка
60	Объем прямоугольного параллелепипеда
61	Единицы объема
62	Контрольная работа №4. Углы. Измерение углов. Треугольник. Прямоугольник. Прямоугольный параллелепипед
63	Единицы массы
64	Единицы времени
65	Задачи на движение
66	Решение задач на движение по реке
67	Решение задач на движение
68	Решение задач на движение, на сообразительность
69	Занимательные задачи
Раздел 3. Делимость натуральных чисел (18 ч)	
70	Свойства делимости
71	Применение свойств делимости при решении
72	Признаки делимости на 10; 5; 2
73	Признаки делимости на 3; 9
74	Простые числа
75	Составные числа
76	Делители натурального числа
77	Разложение составного числа на простые множители
78	Применение разложения составного числа на простые множители при решении задач
79	Общий делитель нескольких чисел
80	Наибольший общий делитель. Взаимно простые числа
81	Решение задач

82	Кратное числа
83	Общее кратное
84	Наименьшее общее кратное
85	Контрольная работа № 5 Свойства и признаки делимости. НОД и НОК
86	Занимательные задачи
87	Использование четности при решении задач
Раздел 4. Обыкновенные дроби (63 ч)	
88	Доли и дроби
89	Понятие дроби
90	Равенство дробей
91	Основное свойство дроби. Сокращение дробей
92	Сократимые и несократимые дроби
93	Нахождение части числа
94	Нахождение числа по его части
95	Решение задач на нахождение части числа и числа по его части
96	Решение задач на нахождение части от целого и целого, если известна его часть
97	Общий знаменатель
98	Приведение дробей к заданному знаменателю
99	Приведение дробей к общему знаменателю
100	Наименьший общий знаменатель, дополнительный множитель
101	Сравнение дробей. Правильные и неправильные дроби
102	Сравнение дробей с одинаковыми знаменателями
103	Сравнение дробей с разными знаменателями
104	Сложение дробей с одинаковыми знаменателями
105	Сложение дробей с разными знаменателями
106	Сложение дробей
107	Законы сложения
108	Переместительный и сочетательный законы сложения
109	Использование законов сложения при сложении дробей
110	Вычитание дробей с одинаковыми знаменателями
111	Вычитание дробей с разными знаменателями
112	Решение задач
113	Контрольная работа № 6. Понятие дроби. Сложение и вычитание дробей
114	Умножение натурального числа на дробь
115	Умножение дробей
116	Решение задач на умножение дробей
117	Законы умножения
118	Распределительный закон умножения
119	Упрощение числовых выражений
120	Деление дроби на натуральное число
121	Деление дробей
122	Решение задач
123	Нахождение части целого и целого по его части
124	Задачи на совместную работу
125	Решение задач на работу
126	Решение задач
127	Понятие смешанной дроби

128	Сравнение смешанных дробей
129	Выделение целой части неправильной дроби. Запись смешанной дроби в виде неправильной
130	Представление смешанной дроби в виде суммы целой и дробной части
131	Сложение смешанных дробей
132	Решение задач
133	Вычитание смешанных дробей
134	Сложение и вычитание смешанных дробей
135	Решение текстовых задач
136	Умножение и деление смешанного числа на натуральное число
137	Умножение и деление смешанных дробей
138	Нахождение значения числовых выражений, содержащих смешанные числа
139	Основные арифметические действия со смешанными числами
140	Действия со смешанными числами
141	Контрольная работа № 7. Сложение, вычитание, умножение и деление смешанных дробей
142	Площадь прямоугольника
143	Объем прямоугольного параллелепипеда
144	Представление дроби на координатном луче
145	Координата середины отрезка
146	Среднее арифметическое
147	Занимательные задачи на движение
148	Занимательные задачи
149	Решение задач на движение по реке
150	Решение задач
Раздел 5. Теория множеств и логика (15 ч)	
151	Понятие множества
152	Подмножество
153	Разбиение множеств на подмножества
154	Операции над множествами
155	Объединение, пересечение множеств
156	Разность, дополнение
157	Итоговая контрольная работа № 8
158	Диаграммы Эйлера-Венна
159	Конечные и бесконечные множества
160	Высказывания
161	Операции над высказываниями
162	Отрицание, конъюнкция, дизъюнкция
163	Эквивалентность, импликация
164	Истинные высказывания
165	Ложные высказывания
Раздел 6. Итоговое повторение (5 ч)	
166	Действия с натуральными числами
167	Измерение величин
168	Делимость натуральных чисел
169	Сложение и вычитание дробей
170	Действия с дробями

6 класс

№ п/п	Наименование разделов, тем
Раздел 1. Отношения, пропорции, проценты (26 ч)	
1	Отношение чисел
2	Отношение чисел и величин
3	Масштаб
4	Использование понятия масштаб при решении задач
5	Деление числа на части
6	Деление числа в данном отношении
7	Решение задач на части
8	Понятие пропорции
9	Свойство пропорции
10	Решение пропорций
11	Решение задач на пропорцию
12	Прямая пропорциональность
13	Обратная пропорциональность
14	Решение текстовых задач на прямую и обратную пропорциональность
15	Контрольная работа №1. Отношения, пропорции, проценты
16	Понятие о проценте
17	Нахождение процента по данному числу
18	Нахождение числа по данному проценту
19	Задачи на проценты
20	Текстовые задачи на проценты
21	Решение задач на проценты
22	Диаграммы
23	Круговые диаграммы
24	Использование данных для составления круговых диаграмм
25	Задачи на перебор всех возможных вариантов
26	Вероятность события
Раздел 2. Целые числа (36 ч)	
27	Отрицательные числа
28	Противоположные числа
29	Модуль числа
30	Действия с модулем
31	Сравнение отрицательных чисел
32	Сравнение целых чисел
33	Сложение отрицательных чисел
34	Сложение чисел с одинаковыми знаками
35	Сложение чисел с разными знаками
36	Сложение противоположных чисел
37	Сложение целых чисел
38	Переместительный и сочетательный законы сложения
39	Законы сложения

40	Контрольная работа №2. Сложение целых чисел
41	Определение разности двух целых чисел
42	Разность целых чисел
43	Замена разности суммой
44	Раскрытие скобок
45	Решение уравнений
46	Определение произведения целых чисел
47	Произведение отрицательных чисел
48	Степень числа с натуральным показателем
49	Частное целых чисел
50	Частное отрицательных чисел
51	Деление целых чисел
52	Распределительный закон
53	Применение распределительного закона при выполнении упражнений
54	Раскрытие скобок
55	Заключение в скобки
56	Действия с суммами нескольких слагаемых
57	Раскрытие скобок и вычисление
58	Координатная ось
59	Предоставление целых чисел на координатной оси п.2.12
60	Контрольная работа №3. Произведение, частное целых чисел
61	Фигуры на плоскости, симметричные относительно точки
62	Решение занимательных задач
Раздел 3. Рациональные числа (38 ч)	
63	Отрицательные дроби
64	Модуль отрицательной дроби
65	Рациональные числа
66	Основное свойство дроби
67	Сравнение дробей с одинаковыми знаменателями
68	Сравнение дробей с разными знаменателями
69	Сравнение рациональных чисел
70	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями
71	Сложение дробей с разными знаменателями
72	Вычитание дробей с разными знаменателями
73	Сложение и вычитание дробей
74	Умножение дроби на целое число
75	Деление дроби на целое число
76	Умножение дробей
77	Деление дробей
78	Законы сложения
79	Законы умножения
80	Решение примеров с применением законов сложения и умножения
81	Контрольная работа №4. Действия с дробями
82	Смешанные дроби произвольного знака
83	Сложение и вычитание смешанных дробей
84	Умножение смешанных дробей
85	Деление смешанных дробей

86	Действия со смешанными дробями
87	Координатный луч
88	Изображение рациональных чисел на координатной оси
89	Изображение положительных и отрицательных рациональных чисел на координатной прямой
90	Уравнения
91	Решение простых уравнений
92	Решение простых уравнений на основе зависимостей между компонентами арифметических действий
93	Решение простых уравнений с помощью переноса слагаемых с противоположным знаком в другую часть уравнения
94	Составление буквенных выражений и уравнений по условию задач
95	Решение задач с помощью уравнений
96	Решение задач
97	Решение текстовых задач с помощью уравнений
98	Контрольная работа № 5. Уравнения
99	Буквенные выражения. Исторические сведения
100	Занимательные задачи
Тема 4. Десятичные дроби (34 ч)	
101	Понятие положительной десятичной дроби
102	Чтение и запись десятичной дроби
103	Сравнение десятичных дробей
104	Сравнение и упорядочение десятичных дробей
105	Сложение десятичных дробей
106	Вычитание десятичных дробей
107	Сложение и вычитание десятичных дробей
108	Сложение, вычитание десятичных дробей
109	Перенос запятой в положительной десятичной дроби
110	Перенос запятой в десятичной дроби
111	Умножение десятичных дробей на целое число
112	Умножение десятичных дробей
113	Умножение положительных десятичных дробей
114	Выполнение вычислений с положительными десятичными дробями
115	Деление десятичных дробей на целое число
116	Деление целого числа на десятичную дробь
117	Деление десятичных дробей
118	Деление положительных десятичных дробей
119	Контрольная работа № 6. Действия с десятичными дробями
120	Десятичные дроби и проценты
121	Нахождение процента по данному числу
122	Нахождение числа по данному проценту
123	Задачи на проценты
124	Сложные задачи на проценты
125	Десятичные отрицательные дроби
126	Десятичные дроби произвольного знака
127	Округление десятичных дробей
128	Десятичные приближения обыкновенных дробей

129	Приближения обыкновенных дробей
130	Приближение суммы и разности двух чисел
131	Приближение произведения частного двух чисел
132	Контрольная работа № 7. Проценты
133	Фигуры на плоскости, симметричные относительно прямой
134	Занимательные задачи
Раздел 5. Обыкновенные и десятичные дроби (23 ч)	
135	Разложение положительной обыкновенной дроби в конечную десятичную дробь
136	Разложение положительной обыкновенной дроби в конечную, бесконечную десятичную дробь
137	Бесконечные периодические десятичные дроби
138	Конечные и бесконечные периодические десятичные дроби
139	Не периодические бесконечные десятичные дроби
140	Не периодические бесконечные дроби
141	Длина отрезка
142	Отрезок и его длина
143	Вычисление длины отрезка
144	Длина окружности.
145	Площадь круга
146	Решение задач с использованием формул длины окружности и площади круга
147	Координатная ось
148	Построение точек на координатной оси
149	Определение точек на координатной оси
150	Декартова система координат на плоскости
151	Построение точек на координатной плоскости
152	Построение фигур на координатной плоскости
153	Столбчатые диаграммы
154	Построение и чтение графиков
155	Столбчатые диаграммы и графики
156	Контрольная работа № 8. Обыкновенные и десятичные дроби
157	Занимательные задачи
Раздел 6. Итоговое повторение (13 ч)	
158	Пропорции
159	Решение задач на пропорции
160	Сложение и вычитание отрицательных чисел
161	Сложение и вычитание чисел с разными знаками
162	Итоговая контрольная работа
163	Умножение и деление чисел с разными знаками
164	Умножение и деление отрицательных чисел
165	Действия с рациональными числами
166	Смешанные дроби
167	Решение задач с помощью уравнений
168	Решение задач на вычисление площадей
169	Декартова система координат
170	Десятичные дроби

7 класс

№ п/п	Наименование разделов, тем	
	<i>Алгебра</i>	<i>Геометрия</i>
		Раздел 1. Основные свойства простейших геометрических фигур(16 ч)
1		Геометрические фигуры. Точка и прямая
	Раздел 1. Действительные числа(18ч)	
	1.Натуральные числа (4ч)	
2	Натуральные числа и действия с ними	
3	Степень числа	
4		Отрезок. Измерение отрезков
5	Простые и составные числа	
6		Полуплоскость
7	Делители натурального числа	
	2.Рациональные числа (5ч)	
8	Обыкновенные дроби. Конечные десятичные дроби	
9		Полупрямая
10	Разложение обыкновенной дроби в конечную десятичную дробь	
11		Угол
12	Периодические десятичные дроби	
13	Периодичность десятичного разложения обыкновенной дроби	
14		Биссектриса угла
15	Десятичное разложение рациональных чисел	
16		Решение задач. Геометрические фигуры
	3. Действительные числа (9ч)	
17	Иррациональные числа	
18	Понятие действительного числа	
19		Откладывание отрезков
20	Сравнение действительных чисел	
21		Откладывание углов
22	Основные свойства действительных чисел	
23	Применение законов сложения и умножения при вычислениях	
24		Треугольник. Высота треугольника
25	Приближения чисел	
26		Биссектриса и медиана треугольника

27	Длина отрезка	
28	Координатная ось	
29		Существование треугольника, равного данному
30	Контрольная работа №1. Действительные числа	
31		Параллельные прямые
	Раздел 2. Алгебраические выражения (59 ч)	
	4. Одночлены(8ч)	
32	Числовые выражения	
33	Буквенные выражения	
34		Теоремы и доказательства
35	Понятие одночлена	
36		Аксиомы
37	Произведение одночленов	
38	Возведение одночлена в степень	
39		Контрольная работа №2. Основные свойства простейших геометрических фигур
40	Стандартный вид одночлена	
		Раздел 2. Смежные и вертикальные углы (8 ч)
41		Смежные углы
42	Приведение одночленов к стандартному виду	
43	Подобные одночлены	
44		Решение задач. Смежные углы
	5. Многочлены(15ч)	
45	Понятие многочлена	
46		Вертикальные углы
47	Свойства многочленов	
48	Многочлены стандартного вида	
49		Решение задач. Вертикальные углы
50	Решение уравнений	
51		Перпендикулярные прямые
52	Сумма и разность многочленов	
53	Преобразование выражений в многочлен стандартного вида	
54		Построение перпендикулярных прямых
55	Произведение одночлена на многочлен	
56		Доказательство от противного
57	Решение уравнений	
58	Произведение многочленов	
59		Контрольная работа №3. Смежные и вертикальные углы

60	Разложение выражений на множители	
		Раздел 3. Признаки равенства треугольников (14 ч)
61		Первый признак равенства треугольников
62	Целые выражения	
63	Преобразование выражений в многочлен стандартного вида	
64		Использование аксиом при доказательстве теорем
65	Числовое значение целого выражения	
66		Второй признак равенства треугольников
67	Тождественное равенство целых выражений	
68	Контрольная работа №4. Одночлены и многочлены	
69		Решение задач. Первый и второй признаки равенства треугольников
	6. Формулы сокращенного умножения(14ч)	
70	Квадрат суммы	
71		Равнобедренный треугольник
72	Квадрат разности	
73	Преобразование выражений в многочлен стандартного вида	
74		Свойства равнобедренного треугольника
75	Выделение полного квадрата	
76		Контрольная работа №5. Первый и второй признаки равенства треугольников
77	Разность квадратов	
78	Упрощение выражений с помощью формулы разности квадратов	
79		Обратная теорема
80	Сумма кубов	
81		Свойства медианы равнобедренного треугольника
82	Представление выражений в виде суммы кубов	
83	Разность кубов	
84		Решение задач. Равнобедренный треугольник
85	Куб суммы и разности	
86		Третий признак равенства треугольников

87	Применение формул сокращенного умножения	
88	Разложение многочлена на множители	
89		Равенство треугольников
90	Вынесение общего множителя	
91		Решение задач. Признаки равенства треугольников
92	Контрольная работа №6. Формулы сокращенного умножения	
	<i>7.Алгебраические дроби (15ч)</i>	
93	Алгебраические дроби	
94		Контрольная работа №7. Третий признак равенства треугольников
95	Сокращение дробей	
		Раздел 4. Сумма углов треугольника (12 ч)
96		Параллельность прямых
97	Приведение дроби к новому знаменателю	
98	Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю	
99		Углы, образованные при пересечении двух прямых секущей
100	Изменение знака перед дробью на противоположный	
101		Признаки параллельности прямых
102	Арифметические действия над алгебраическими дробями	
103	Сложение и вычитание алгебраических дробей	
104		Свойства углов, образованных при пересечении параллельных прямых секущей
105	Умножение и деление алгебраических дробей	
106		Решение задач. Свойство углов
107	Решение уравнений	
108	Рациональные выражения	
109		Сумма углов треугольника
110	Выполнение действий над рациональными выражениями	
111	Числовые значения рационального выражения	
112	Вычисление значений выражений	
113		Внешний угол треугольника
114	Тождественное равенство рациональных	

	выражений	
115		Решение задач. Сумма углов треугольника
116	Контрольная работа №8. Алгебраические дроби	
	8. Степень с целым показателем(7ч)	
117	Понятие степени с целым показателем	
118		Прямоугольный треугольник
119		Решение задач. Прямоугольный треугольник
120	Вычисление в примерах со степенью	
121	Свойства степени с целым показателем	
122		Существование и единственность перпендикуляра к прямой
123	Применение свойств степени при вычислениях	
124		Контрольная работа №9. Сумма углов треугольника
125	Стандартный вид числа	
126	Преобразование рациональных выражений	
		Раздел 5. Геометрические построения (13 ч)
127		Окружность
128	Упрощение выражений	
129		Окружность, описанная около треугольника
	Раздел 3.Линейные уравнения (17ч)	
	9. Линейные уравнения с одним неизвестным (6ч)	
130	Уравнение первой степени с одним неизвестным	
131	Линейные уравнения с одним неизвестным	
132		Касательная к окружности
133	Решение линейных уравнений с одним неизвестным	
134		Окружность, вписанная в треугольник
135	Решение задач с помощью линейных уравнений	
136	Решение уравнений и задач с помощью линейных уравнений	
137		Что такое задачи на построение
138	Контрольная работа №10. Линейные уравнения с одним неизвестным	
139		Построение треугольника с данными сторонами

	10. Системы линейных уравнений (13ч)	
140	Уравнения первой степени с двумя неизвестными	
141	Системы двух уравнений первой степени с двумя неизвестными	
142		Построение угла, равного данному
143	Способ подстановки	
144		Построение биссектрисы угла
145	Способ уравнивания коэффициентов	
146	Решение систем уравнений способом уравнивания коэффициентов	
147		Деление отрезка пополам
148	Равносильность уравнений	
149		Построение перпендикулярной прямой
150	Равносильность систем уравнений	
151	Решение задач при помощи линейных уравнений	
152		Геометрическое место точек
153		Метод геометрических мест
154	Задачи на « движение»	
155	Задачи на «проценты»	
156		Контрольная работа №11. Геометрические построения
		Повторение. Решение задач (5 ч)
157		Смежные и вертикальные углы
158	Выражение и их преобразование	
159	Решение текстовых задач	
160		Признаки равенства треугольников
161	Контрольная работа №12. Системы линейных уравнений	
162		Сумма углов треугольника
	Повторение (6ч)	
163	Вероятность события	
164	Среднее арифметическое ряда. Размах ряда	
165		Окружность
166	Уравнения. Системы линейных уравнений	
167		Измерение и построение углов
168	Работа с контрольно-измерительными материалами	
169	Мода, частота ряда	
170	Степень с целым показателем. Преобразование рациональных выражений	

8 класс

№ п/п	Наименование разделов, тем	
	<i>Алгебра</i>	<i>Геометрия</i>
	Раздел 1. Простейшие функции. Квадратные корни (25 ч)	
	1.Функции и графики (9 ч)	
1	Числовые неравенства	
		Раздел 1.Четырехугольники (21 ч)
2		Определение четырехугольника
3	Числовые неравенства. Решение частных задач	
4	Координатная ось. Модуль числа	
5		Периметр четырехугольника
6	Множество чисел	
7		Определение параллелограмма
8	Множество чисел. Решение частных задач	
9	Декартова система координат на плоскости	
10		Свойство диагоналей параллелограмма
11	Понятие функции	
12		Свойство противоположных сторон и углов параллелограмма
13	Понятие функции. Решение частных задач	
14	Понятие графика функции	
	2.Функции $y=x$, $y=x^2$, $y=1/x$ (7 ч)	
15		Прямоугольник и его свойства
16	Функция $y=x$	
17		Ромб и его свойства
18	Функция $y=x$, её график	
19	Функция $y=x^2$	
20		Квадрат и его свойства
21	График функции $y=x^2$	
22		Решение задач. Четырехугольники
23	Функция $y=1/x$	
24	График функции $y=1/x$	
25		Решение задач. Прямоугольник
26	Контрольная работа №1. Функции $y=x$, $y=x^2$, $y=1/x$	
27		Контрольная работа №2. Четырехугольники
	3.Квадратные корни (9 ч)	

28	Понятие квадратного корня	
29	Понятие квадратного корня. Решение частных задач	
30		Теорема Фалеса
31	Арифметический квадратный корень	
32		Средняя линия треугольника
33	Решение задач с использованием арифметического квадратного корня	
34	Свойства арифметических квадратных корней	
35		Теорема о средней линии треугольника
36	Квадратный корень из произведения	
37		Трапеция
38	Квадратный корень из степени	
39	Квадратный корень из натурального числа	
40		Теорема о средней линии трапеции
41		Теорема о пропорциональных отрезках
42	Контрольная работа №3. Квадратные корни	
	Раздел 2. Квадратные и рациональные уравнения (29 ч)	
	4.Квадратные уравнения (16 ч)	
43	Квадратный трёхчлен	
44		Построение четвертого пропорционального отрезка
45	Разложение квадратного трёхчлена на множители	
46		Решение задач на применение теоремы Фалеса
47	Понятие квадратного уравнения	
48	Формула корней квадратного уравнения	
49		Решение задач на свойство средней линии
50	Неполное квадратное уравнение	
51		Контрольная работа №4. Теорема Фалеса
52	Решение неполных квадратных уравнений	
53	Решение квадратного уравнения общего вида	
		Раздел 2.Теорема Пифагора (15 ч)
54		Косинус угла
55	Решение квадратного уравнения по формуле	

56		Теорема Пифагора
57	Решение квадратных уравнений с параметрами	
58	Приведённое квадратное уравнение	
59		Египетский треугольник
60	Решение приведённых квадратных уравнений	
61		Перпендикуляр и наклонная
62	Теорема Виета	
63	Решение уравнений с помощью теоремы Виета	
64		Неравенство треугольника
65	Применение квадратных уравнений к решению задач	
66		Определение синуса
67	Решение задач с помощью квадратных уравнений	
68	Контрольная работа №5. Квадратные уравнения	
69		Определение тангенса угла
	5.Рациональные уравнения (13 ч)	
70	Понятие рационального уравнения	
71		Соотношения в прямоугольном треугольнике
72	Биквадратное уравнение	
73	Решение биквадратных уравнений	
74		Основные тригонометрические тождества
75	Распадающиеся уравнения	
76		Нахождение синуса, косинуса и тангенса
77	Решение распадающихся уравнений	
78	Уравнение, одна часть которого алгебраическая дробь, а другая – нуль	
79		Значение синуса, косинуса и тангенса некоторых u
80	Решение дробных уравнений	
81	Решение уравнений у которого одна часть дробь, а другая нуль	
82		Решение задач на применение тригонометрических тождеств
83	Решение рациональных уравнений	
84		Решение задач на определение тригонометрических функций
85	Рациональные уравнения	
86	Решение задач при помощи рациональных уравнений	

87		Преобразование тригонометрических выражений
88	Решение задач	
89		Контрольная работа №6. Теорема Пифагора
90	Контрольная работа №7. Рациональные уравнения	
	Раздел 3. Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции (23 ч)	
	6. Линейная функция (9 ч)	
91	Прямая пропорциональность	
		Раздел 3. Декартовы координаты на плоскости (11 ч)
92		Определение декартовых координат. Координаты середины отрезка
93	Прямая пропорциональная зависимость	
94		Расстояние между точками
95	График функции $y=kx$	
96	Построение графика функции $y=kx$	
97		Уравнение окружности
98	Линейная функция	
99		Уравнение прямой
100	График линейной функции	
101	Линейная функция и её график	
102		Координаты точки пересечения прямых
103	Равномерное движение	
104		Расположение прямой относительно системы координат
105	Функция $y=1/x$ и её график	
	1. Квадратичная функция (9 ч)	
106	Функция $y=ax^2$ ($a>0$)	
107		Угловой коэффициент в уравнении прямой
108	Решение задач, функция $y=ax^2$	
109		График линейной функции
110	Функция $y=ax^2$, ($a=0$)	
111	Решение задач, функция $y=ax^2$ ($a=0$)	
112		Определение синуса, косинуса и тангенса любого угла от 0 до 180
113	Функция $y=a(x-x_0)^2+y_0$	
114		Решение задач на координаты
115	Построение графика функции $y=a(x-x_0)^2+y_0$	
116	Обобщение по теме функция $y=a(x-x_0)^2+y_0$	
117		Повторение. Декартовы координаты

		на плоскости
118	Квадратичная функция	
		Раздел 4. Движение (7 ч)
119		Преобразование фигур
120	График квадратичной функции	
	8. Дробно-линейная функция (5 ч)	
121	Обратная пропорциональность	
122	Функция $y=k/x$ ($k>0$)	
123		Симметрия относительно точки
124	Функция $y=k/x$ ($k=0$)	
125	Дробно - линейная функция и её график	
126		Симметрия относительно прямой
127	Контрольная работа №8. Квадратичная функция	
128		Поворот
	Раздел 4. Системы рациональных уравнений (15 ч)	
	2. Системы рациональных уравнений (8ч)	
129	Понятие системы рациональных уравнений	
130	Решение систем уравнений	
131		Параллельный перенос, его свойства
132	Решение систем уравнений способом подстановки	
133		Контрольная работа №9. Движение
134	Способ подстановки	
135	Решение систем рациональных уравнений другим способом	
		Раздел 5. Векторы (10 ч)
136		Абсолютная величина и направление вектора
137	Решение систем уравнений различными способами	
138		Равенство векторов
139	Решение задач при помощи систем рациональных уравнений	
140	Решение задач	
141		Координаты вектора
	10. Графический способ решения систем уравнений (7 ч)	
142	Графический способ решения систем двух уравнений первой степени с двумя неизвестными	
143		Сложение векторов. Сложение сил
144	Решение систем с помощью графиков	
145	Решение систем уравнений графическим	

	способом	
146		Умножение вектора на число
147	Графический способ решения систем уравнений	
148		Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам
149	Примеры решения уравнений графическим способом	
150	Решение систем уравнений с помощью графиков	
151		Скалярное произведение векторов
152	Контрольная работа №10. Графический способ решения систем уравнений	
153		Контрольная работа №11. Векторы
	Повторение (10 ч)	
154	Графики и функции	
155		Решение задач на векторы
156	Квадратные корни	
157	Квадратные уравнения	
158		Повторение. Действия над векторами
159	Рациональные уравнения	
160	Квадратичная функция	
		Повторение. Решение задач (4 ч)
161		Четырехугольники
162	Дробно-линейная функция	
163		Теорема Пифагора
164	Системы рациональных уравнений	
165	Графический способ решения систем уравнений	
166		Декартовы координаты на плоскости
167	Итоговая контрольная работа	
168		Векторы
169	Обобщение по курсу математика за 8 класс	
170	Итоговый урок	

9 класс

№ п/п	Наименование разделов, тем	
	<i>Алгебра</i>	<i>Геометрия</i>
	Раздел 1. Неравенства (31 ч)	
	1. Линейные неравенства с одним неизвестным (9 ч)	
1	Неравенство первой степени с одним неизвестным	
		Раздел 1. Подобие фигур (14 ч)
2		Преобразование подобия
3	Решение неравенств первой степени с одним неизвестным	
4	Применение графиков к решению неравенств первой степени с одним неизвестным	
5		Свойства преобразования подобия
6	Линейные неравенства с одним неизвестным	
7		Подобие фигур
8	Решение линейных неравенств с одним неизвестным	
9	Решение неравенств с одним неизвестным	
10		Признак подобия треугольников по двум углам
11	Системы линейных неравенств с одним неизвестным	
12		Решение задач. Подобие фигур
13	Решение систем линейных неравенств с одним неизвестным	
14	Графический способ решения систем линейных неравенств с одним неизвестным	
15		Признак подобия треугольников по двум сторонам и углу между ними
	2. Неравенства второй степени с одним неизвестным (11 ч)	
16	Понятие неравенства второй степени с одним неизвестным	
17		Признак подобия треугольников по трем сторонам
18	Неравенства второй степени с положительным дискриминантом	

19	Решение неравенств второй степени с положительным дискриминантом	
20		Подобие прямоугольных треугольников
21	Графическое решение неравенств второй степени с положительным дискриминантом	
22		Контрольная работа №1. Подобие фигур
23	Неравенства второй степени с дискриминантом, равным нулю	
24	Решение неравенств второй степени с дискриминантом, равным нулю	
25		Углы, вписанные в окружность
26.	Неравенства второй степени с отрицательным дискриминантом	
27		Решение задач. Вписанные углы
28	Решение неравенств второй степени с отрицательным дискриминантом	
29	Неравенства, сводящиеся к неравенствам второй степени	
30		Пропорциональность отрезков хорд и секущих окружности
31	Решение неравенств, сводящихся к неравенствам второй степени	
32		Решение задач. Пропорциональные отрезки
33	Контрольная работа №2. Неравенства второй степени	
	3. Рациональные неравенства (11 ч)	
34	Метод интервалов	
35		Контрольная работа №3. Углы, вписанные в окружность
36	Решение неравенств методом интервалов	
		Раздел 2. Решение треугольников (9 ч)
37		Теорема косинусов
38	Общий метод интервалов	
39	Решение рациональных неравенств	
40		Теорема синусов
41		Решение задач на применение теоремы синусов и косинусов
42	Решение рациональных неравенств методом интервалов	

43	Системы рациональных неравенств	
44		Соотношения между углами треугольника и противолежащими сторонами
45	Решение систем рациональных неравенств	
46		Решение задач на соотношения в треугольнике
47	Нестрогие рациональные неравенства	
48	Решение нестрогих рациональных неравенств	
49		Решение треугольников по стороне и двум углам
50	Решение систем нестрогих неравенств	
51		Решение треугольников по двум сторонам и углу между ними
52	Контрольная работа №4. Рациональные неравенства	
	Раздел 2. Степень числа (15 ч)	
	4.Функция $y=x^n$ (3 ч)	
53	Свойства и график функции $y=x^n$ ($x \geq 0$)	
54		Решение треугольников
55	Свойства и график функции $y=x^{2m}$	
56		Контрольная работа №5 Решение треугольников
57	Свойства и график функции $y=x^{2m+1}$	
	5.Корень степени n (13 ч)	
58	Понятие корня степени n	
		Раздел 3. Многоугольники (15 ч)
59		Ломаная
60	Вычисление корня степени n	
61		Выпуклые многоугольники
62	Корни четной степени	
63	Корни нечетной степени	
64		Правильные многоугольники
65	Вычисление корней четных и нечетных степеней	
66		Формулы для радиусов вписанных окружностей правильных многоугольников
67	Арифметический корень степени n	
68	Вычисление арифметического корня степени n	
69		Формулы для радиусов описанных окружностей правильных

		многоугольников
70	Решение уравнений содержащих степень n	
71		Решение задач. Радиусы вписанных и описанных окружностей
72	Свойства корней степени n	
73	Вычисление корней степени n	
74		Построение некоторых правильных многоугольников
75	Вычисление корней степени n по свойствам	
76		Подобие правильных выпуклых многоугольников
77	Функция $y=$	
78	Контрольная работа №6 Корень степени n	
79		Решение задач на подобие многоугольников
	Раздел 3. Последовательности (18 ч)	
	6. Числовые последовательности и их свойства (3 ч)	
80	Понятие числовой последовательности	
81		Подобие многоугольников. Частный случай
82	Аналитическое задание числовой последовательности	
83	Свойства числовых последовательностей	
84		Длина окружности
	7. Арифметическая прогрессия (7 ч)	
85	Понятие арифметической прогрессии	
86		Решение задач. Длина окружности
87	Формула n -го члена арифметической прогрессии	
88	Решение задач с использованием формулы	
89		Радианная мера угла
90	Сумма первых n членов арифметической прогрессии	
91		Решение задач. Многоугольники
92	Нахождение суммы первых n членов арифметической прогрессии	
93	Решение задач с использованием формулы суммы первых n членов	
94		Контрольная работа №7

		Многоугольники
95	Контрольная работа №8. Арифметическая прогрессия	
		Раздел 4. Площади фигур (17 ч)
96		Понятие площади
	8.Геометрическая прогрессия (7 ч)	
97	Понятие геометрической прогресс	
98	Формула n-го члена геометрической прогрессии	
99		Площадь прямоугольника
100	Решение задач	
101		Решение задач. Площадь прямоугольника
102	Сумма первых n членов геометрической прогрессии	
103	Нахождение суммы первых n членов геометрической прогрессии	
104		Площадь параллелограмма
105	Решение задач с использованием формулы суммы первых n членов	
106		Решение задач. Площадь параллелограмма
107	Контрольная работа №9. Геометрическая прогрессия	
	Раздел 4. Элементы приближенных вычислений, статистики, комбинаторики и теории вероятности(19 ч)	
	11.Приближения чисел (4 ч)	
108	Абсолютная погрешность	
109		Площадь треугольника
110		Формула Герона для площади треугольника
111	Относительная погрешность	
112	Приближение суммы и разности	
113		Площадь трапеции
114	Приближение произведения и частного	
115		Решение задач. Площадь трапеции
	12.Описательная статистика (2 ч)	
116	Способы представления числовых данных	
117	Характеристика числовых данных	
118		Контрольная работа №10. Площади фигур
119		Формулы для радиусов вписанной

		окружности треугольника
	13.Комбинаторика (5 ч)	
120	Задачи на перебор всех возможных вариантов	
121	Комбинаторные правила	
122		Формулы для радиусов описанной окружности треугольника
123	Перестановки	
124		Площади подобных фигур
125	Размещение	
126	Сочетания	
127		Решение задач. Площади подобных фигур
	14.Введение в теорию вероятности (8 ч)	
128	Случайные события	
129		Площадь круга
130	Решение задач на случайные события	
131	Вероятность случайных событий	
132		Решение задач. Площадь круга
133	Решение задач на вероятность случайных событий	
134		Контрольная работа №11. Площади подобных фигур
135	Сумма, произведение и разность случайных событий	
136	Несовместимые события. Независимые события	
		Раздел 5. Элементы стереометрии (7 ч)
137		Аксиомы стереометрии
138	Частота случайных событий	
139		Параллельность прямых и плоскостей в пространстве
140	Контрольная работа № 12 Комбинаторика и теория вероятностей	
	Повторение (19 ч)	
141	Действия с действительными числами	
142		Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве
143	Многочлены	
144		Решение задач. Прямые и плоскости в пространстве
145	Преобразование выражений	
146	Алгебраическая дробь	

147		Многогранники
148	Уравнения	
149		Тела вращения
150	Решение задач с помощью уравнений	
151	Системы уравнений	
152	Линейная функция и ее график	
153	Квадратичная функция и ее график	
154		Обобщение по теме «Элементы стереометрии»
		Повторение. Решение задач (6 ч)
155		Подобие фигур. Признаки подобия треугольников
156	Свойства линейной и квадратичной функции	
157	Функция $y=1/x$ и ее график	
158		Решение треугольников
159	Функция $y=x^n$ и ее график	
160		Многоугольники
161	Рациональные неравенства с двумя переменными	
162	Системы рациональных неравенств	
163		Площадь треугольника
164	Арифметическая прогрессия	
165		Площади четырехугольников
166	Геометрическая прогрессия	
167	Решение задач на прогрессии	
168		Длина окружности. Площадь круга
169	Итоговая контрольная работа №13	
170	Степень с целым показателем	

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575802

Владелец Мельникова Татьяна Ивановна

Действителен с 22.06.2022 по 22.06.2023