

**муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей
«Классический» городского округа Самара**

РАССМОТРЕНО
на заседании кафедры точных
наук, физики и информатики
Соколовский А.Б.
Протокол №1
от «30» августа 2014 г.

ПРОВЕРЕНО
Заместитель директора по УВР
Зубова А.А.
«30» августа 2014 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ лицея
«Классический» г.о. Самара
А.Е.Титов
Приказ от 01.09.2014г. № 119

Рабочая программа

Наименование учебного предмета Математика

Класс 7-9

Уровень общего образования основное общее

Учитель Глинская Н.В., Соколовский А.Б.

Срок реализации программы 7-9 классы

Уровень реализации образовательной программы базовый

Планирование составлено на основе

Программа для ОУ под ред. Мордкович А.Г. Алгебра 7-9 класс. М: Просвещение,
2014

Геометрия. 7-9 классы

Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.-М.:Просвещение,2015

в соответствии с Примерной программой по алгебре и геометрии для основной
школы и с использованием материалов ФГОС

(названия, автор, год издания, кем рекомендовано)

Рабочую программу составил (а):

Глинская Н.В.
учителя математики,
Соколовский А.Б., учитель математики

Самара, 2014г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа составлена на основе Федерального компонента государственного общего образования по математике и Программ для ОУ Алгебра 7-9 классы. А.Г Мордкович.-М.:Просвещение, 2014 и Геометрия. 7-9 классы Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.- М.:Просвещение,2015.

Для реализации программы используются следующие учебники:

1. Мордкович А.Г.Алгебра.7 кл. В 2-х частях. Ч. 1-учебник, Ч. 2-задачник. 2010г.
2. Мордкович А.Г.Алгебра. 8 кл. В 2-х частях. Ч. 1-учебник, Ч. 2-задачник. 2010
3. 1. Мордкович А.Г.Алгебра. 9 кл. В 2-х частях. Ч. 1-учебник, Ч. 2-задачник. 2011
4. Геометрия 7 – 9 кл. Авторы: Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. Изд.: Просвещение, 2006г.

Программа содержит:

1. Пояснительную записку, в которой конкретизируются общие цели ООО с учетом специфики предмета «Математика: алгебра, геометрия».
2. Общую характеристику предмета «Математика: алгебра, геометрия».
3. Описание места предмета «Математика: алгебра, геометрия» в учебном плане.

Учебные часы распределены следующим образом:

- 7 класс – 5 ч. в неделю (170 ч. в году)
- 8 класс – 5 ч. в неделю (170 ч. в году)
- 9 класс – 5 ч. в неделю (170 ч. в году)

4. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения предмета «Математика: алгебра, геометрия».

5. Содержание учебного предмета «Математика: алгебра, геометрия».

6. Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности. Тематическое планирование составлено на основе программы без изменения тем.

7. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса.

8. Планируемые результаты

7 класс

Обучающийся научится

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;
- 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;
- распознавать рациональные 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);
- определять приближенные значения координат точки пересечения графиков функций;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- 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 искомым 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;

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.

Координаты на плоскости

- определять приближенно координаты точки по ее изображению на координатной плоскости.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать координаты 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.

Обучающийся получит возможность научиться

Элементы теории множеств и математической логики

- Оперировать понятиями: определение, теорема, аксиома;
- 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;
- 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;
- 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;
- 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 уравнения вида $x^n = a$;
- 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 уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных уравнений, 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;
- 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.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Текстовые задачи

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

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Статистика и теория вероятностей

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

- составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;
- применять правило произведения при решении комбинаторных задач;
- 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;

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. 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.
- применять векторы и координаты для решения геометрических задач на вычисление длин, углов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать понятия 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.

8 класс

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

Элементы теории множеств и математической логики

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- 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;
- 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

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

- Выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- 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)

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.

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 разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Измерения и вычисления

- 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.

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 8 классе для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях

Элементы теории множеств и математической логики

- Оперировать² 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;

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

- выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений;
- выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать рациональные и иррациональные числа;
- представлять рациональное число в виде десятичной дроби

Тождественные преобразования

- Оперировать понятиями степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- 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;
- 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 ;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Текстовые задачи

- Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;
- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;
- знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);
- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;
- анализировать затруднения при решении задач;
- выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении

(скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;

- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;
- решать разнообразные задачи «на части»;
- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов;
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;
- решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;
- решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;

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.

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.

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 равенности и равносоставленности;

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.

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 прове
- дения простейших обоснований свойств фигур.

9 класс

Выпускник получит возможность научиться для успешного продолжения образования на углубленном уровне

Элементы теории множеств и математической логики

- Свободно оперировать³ понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств, способы задание множества;
- задавать множества разными способами;
- проверять выполнение характеристического свойства множества;
- свободно оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, сложные и простые высказывания, отрицание высказываний; истинность и ложность утверждения и его отрицания, операции над высказываниями: и, или, не; условные высказывания (импликации);
- строить высказывания с использованием законов алгебры высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

³Здесь и далее – знать определение понятия, знать и уметь доказывать свойства (признаки, если они есть) понятия, характеризовать связи с другими понятиями, представляя одно понятие как часть целостного комплекса, использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

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

- решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;
- 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

- оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию
- решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчетом без применения формул.
- 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, ;
- использовать преобразования графика функции для построения графиков функций ;
- 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

- Иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора;
- 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
- 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.
- 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:

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

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

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Геометрические построения

- Оперировать понятием набора элементов, определяющих геометрическую фигуру, владеть набором методов построений циркулем и линейкой;

- проводить анализ и реализовывать этапы решения задач на построение.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Преобразования

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

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
- Свободно оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;
- 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
- 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
- использовать векторы для решения простейших задач на определение скорости относительного движения
- 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
- 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

- 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.
- 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.

•
•

**Поурочное планирование с определением основных видов учебной
деятельности в 7 классе**

№ урока	Дата	Наименование разделов и тем	Основные виды учебной деятельности обучающихся
1.		Числовые и алгебраические выражения	Применять понятие допустимых значений переменной, определение линейного уравнения, алгебраического метода решения текстовых задач.
2.		Числовые и алгебраические выражения	
3.		Числовые и алгебраические выражения	
4.		Прямая и отрезок	Находить значения числовых и буквенных выражений, находить допустимые значения переменной, решать линейные уравнения с одной переменной, решать текстовые задачи алгебраическим методом, изображать числа точками на координатной прямой. Применять терминологию, связанную с взаимным расположением точек и прямых; свойства измерения отрезков и углов; определение отрезка, луча, угла, равных фигур, середины отрезка, биссектрисы угла; определение и свойства смежных и вертикальных углов, перпендикулярных прямых. Обозначать точки и прямые на рисунке; изображать и обозначать на рисунке отрезки, лучи, биссектрисы углов; измерять и сравнивать отрезки и углы; строить угол, смежный данным; строить вертикальные углы, перпендикулярные прямые; решать задачи на применение свойств измерения углов, отрезков; решать задачи
5.		Луч и угол	
6.		Что такое математический язык.	
7.		Что такое математический язык	
8.		Что такое математическая модель	
9.		Сравнение отрезков и углов	
10.		Измерение отрезков	
11.		Что такое математическая модель	
12.		Что такое математическая модель	
13.		Входн. к, р. Линейное уравнение с одной переменной	
14.		Измерение углов	
15.		Перпендикулярные прямые	
16.		Линейное уравнение с одной переменной	
17.		Координатная прямая	
18.		Контрольная работа по теме «Математический язык. Математическая модель»	

19.		Координатная плоскость	с применением свойств вертикальных и смежных углов
20.		Линейное уравнение. Координатная плоскость	
21.		Решение задач	
22.		Линейное уравнение с двумя переменными	Применять понятие координаты точки плоскости, что такое решение линейного уравнения с двумя переменными, что является графиком линейного уравнения с двумя переменными, наибольшее и наименьшее значения линейной функции на заданном промежутке. Определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами; находить решение линейного уравнения с двумя переменными; строить график линейного уравнения с двумя переменными; строить график линейной функции; находить наибольшее и наименьшее значения линейной функции на заданном промежутке. Применять определение треугольника и его элементов; формулировки и доказательства признаков равенства треугольников; определения перпендикуляра к прямой, медианы, высоты и биссектрисы треугольника, равнобедренного треугольника; формулировки и доказательства теорем; определения окружности, центра окружности, радиуса, хорды, диаметра. В равных треугольниках выделять пары равных элементов; применять признаки
23.		Линейное уравнение с двумя переменными	
24.		Линейная функция	
25.		Первый признак равенства треугольников	
26.		Линейная функция	
27.		Контрольная работа по теме «Начальные геометрические сведения»	
28.		Линейная функция и её график	
29.		Линейная функция и её график	
30.		Линейная функция и её график	
31.		Первый признак равенства треугольников	
32.		Первый признак равенства треугольников	
33.		Медианы, биссектрисы и высоты треугольника	
34.		Линейная функция $y = kx$	
35.		Взаимное расположение графиков	
36.		Основные понятия	
37.		Медианы, биссектрисы и высоты треугольника	
38.		Основные понятия	
39.		Медианы, биссектрисы и высоты треугольника	
40.		Метод подстановки	

			равенства треугольников, определения и теоремы для решения задач; решать задачи на построение.
41.		Контрольная работ по теме «Линейная функция»	Применять методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными.
42.		Медианы, биссектрисы и высоты треугольника	
43.		Метод подстановки	Решать системы линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки, методом сложения, графически; решать текстовые задачи с помощью систем линейных уравнений с двумя переменными.
44.		Второй признак равенства треугольников	
45.		Метод подстановки	
46.		Метод подстановки	
47.		Метод подстановки	
48.		Второй признак равенства треугольников	
49.		Третий признак равенства треугольников	
50.		Метод алгебраического сложения	Применять определение параллельных прямых; формулировки и доказательства признаков параллельности прямых, теорем о свойствах углов, образованных при пересечении параллельных прямых секущей; аксиому параллельных прямых и следствия из неё.
51.		Метод алгебраического сложения	
52.		Метод алгебраического сложения	
53.		Третий признак равенства треугольников	
54.		Задачи на построение	
55.		Системы двух линейных уравнений с двумя переменными как математические модели реальных ситуаций	Изображать и распознавать на рисунках углы, образованные при пересечении двух прямых секущей; приводить примеры аксиом, терем, определений; применять признаки, аксиому и следствие из неё при решении задач.
56.		Системы двух линейных уравнений с двумя переменными как математические модели реальных ситуаций	
57.		Системы двух линейных уравнений с двумя переменными как математические модели реальных ситуаций	
58.		Задачи на построение	

59.		Задачи на построение	
60.		Контрольная работа по теме «Системы двух линейных уравнений с двумя переменными»	
61.		Что такое степень с натуральным показателем	
62.		Таблица основных степеней	
63.		Задачи на построение	Применять определение степени с натуральным показателем, свойства степени с натуральным показателем, понятие степени с нулевым показателем. Выполнять действия над степенями с натуральным показателем. Применять определение внешнего угла треугольника; формулировки и доказательства теорем о сумме углов треугольника и внешнем угле треугольника; формулировку и доказательство теоремы о соотношении между сторонами и углами треугольника; признак равнобедренного треугольника, неравенство треугольника; формулировки и доказательства признаков равенства прямоугольных треугольников; свойство катета прямоугольного треугольника, лежащего против угла в 30°. Строить и распознавать на рисунках внешний угол треугольника; применять доказанные теоремы, определения, свойства при решении задач.
64.		Задачи на построение	
65.		Свойства степени с натуральным показателем	
66.		Свойства степени с натуральным показателем	
67.		Умножение и деление степеней с одинаковыми показателями	
68.		Контрольная работа по теме «Треугольники»	
69.		Признаки параллельности	
70.		Умножение и деление степеней с одинаковыми показателями	
71.		Степень с нулевым показателем	

72.		Понятие одночлена. Стандартный вид одночлена	
73.		Признаки параллельности двух прямых	
74.		Признаки параллельности двух прямых	Применять понятие одночлена. Складывать и умножать одночлены, возводить одночлен в натуральную степень, делить одночлен на одночлен.
75.		Сложение и вычитание одночленов	
76.		Умножение. Возведение в степень	
77.		Сложение и вычитание одночленов	
78.		Признаки параллельности	
79.		Аксиома параллельных прямых	
80.		Деление одночлена на одночлен	
81.		Деление одночлена на одночлен	
82.		Аксиома параллельных прямых	
83.		Деление одночлена на одночлен	
84.		Основные понятия	Применять понятие многочлена стандартного вида, формулы сокращённого умножения. Приводить подобные члены многочлена; приводить многочлен к стандартному виду; складывать и вычитать многочлены; умножать многочлен на одночлен; умножать многочлен на многочлен; делить многочлен на одночлен; применять формулы сокращённого умножения для преобразования алгебраических выражений.
85.		Сложение и вычитание многочленов	
86.		Аксиома параллельных прямых	
87.		Аксиома параллельных прямых	
88.		Сложение и вычитание многочленов	
89.		Сложение и вычитание многочленов	
90.		Умножение многочлена на одночлен	
91.		Умножение многочлена на одночлен	
92.		Решение задач	
93.		Умножение многочлена на многочлен	
94.		Умножение многочлена на многочлен	

95.		Умножение многочлена на многочлен	
96.		Решение задач	
97.		Решение задач	
98.		Формулы сокращённого умножения	
99.		Формулы сокращённого умножения	
100.		Формулы сокращённого умножения	
101.		Сумма углов треугольника	
102.		<i>Контрольная работа по теме «Операции над одночленами»</i>	
103.		Соотношения между сторонами и углами треугольника	
104.		Формулы сокращённого умножения	
105.		Деление многочлена на одночлен	
106.		Соотношения между сторонами и углами треугольника	
107.		Соотношения между сторонами и углами треугольника	
108.		<i>Контрольная работа по теме «Операции над многочленами»</i>	
109.		Что такое разложение многочленов на множители и зачем оно нужно	Применять формулы сокращённого умножения, понятие тождественно равных выражений. Раскладывать многочлены на множители вынесением общего множителя за скобки, способом группировки, с помощью формул сокращённого умножения, комбинации различных приёмов, выделением полного квадрата;
110.		Вынесение общего множителя за скобки	
111.		Соотношения между сторонами и углами треугольника	
112.		<i>Контрольная работа по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника»</i>	

113.		Прямоугольные треугольники	сокращать алгебраические дроби; выполнять тождественные преобразования выражений.
114.		Вынесение общего множителя за скобки	
115.		Способ группировки	
116.		Способ группировки	
117.		Прямоугольные треугольники	
118.		Разложение многочленов на множители с помощью формул сокращённого умножения	
119.		Разложение многочленов на множители с помощью формул сокращённого умножения	
120.		Разложение многочленов на множители с помощью формул сокращённого умножения	
121.		Построение треугольника по трём элементам	
122.		Построение треугольника по трём элементам	
123.		Разложение многочленов на множители с помощью формул сокращённого умножения	
124.		Разложение многочленов на множители с помощью комбинации различных приёмов	
125.		Контрольная работа по теме «Разложение многочленов на множители»	
126.		Построение треугольника по трём элементам	
127.		Построение треугольника по трём элементам	
128.		Разложение многочленов на множители с помощью комбинации различных приёмов	

129.		Разложение многочленов на множители с помощью комбинации различных приёмов	
130.		Сокращение алгебраических дробей	
131.		Построение треугольника по трём элементам	
132.		Построение треугольника по трём элементам	
133.		Сокращение алгебраических дробей	
134.		Сокращение алгебраических дробей	
135.		Тождества	
136.		Решение задач	
137.		Решение задач	
138.		Функция $y = x^2$ и её график	Применять понятие функциональной зависимости; определение квадратичной функции. Решать графически уравнения; читать графики функций; находить область определения функции.
139.		Функция $y = x^2$ и её график	
140.		Функция $y = x^2$ и её график	
141.		Решение задач	
142.		Итоговая контрольная работа за курс геометрии 7 класса	
143.		Графическое решение уравнений	
144.		Графическое решение уравнений	
145.		Что означает в математике запись $y = f(x)$	
146.		Что означает в математике запись $y = f(x)$	
147.		Что означает в математике запись $y = f(x)$	
148.		Итоговая контрольная работа за курс алгебры 7 класса	
149.		Повторение	

150.		Повторение	
151.		Повторение	
152.		Повторение	
153.		Повторение	
154.		Повторение	
155.		Повторение	
156.		Повторение	
157.		Повторение	
158.		Повторение. Решение задач	
159.		Повторение. Решение задач	
160.		Повторение. Решение задач	
161.		Повторение. Решение задач	
162.		Повторение. Решение задач	
163.		Повторение. Решение задач	
164.		Повторение. Решение задач	
165.		Повторение. Решение задач	
166.		Повторение. Решение задач	
167.		Повторение. Решение задач	
168.		Повторение. Решение задач	
169.		Повторение. Решение задач	
170.		Повторение. Решение задач	
Всего за год:		170	

Тематическое планирование по математике в 8 классе

№ урока	Тема урока	Тип урока	Требования к уровню подготовки учащихся
1	Основные понятия	Комбинированный	Знать: понятие алгебраической дроби.
2	Основное свойство алгебраической дроби	Комбинированный	

3	Основное свойство алгебраической дроби	Урок-практикум	Уметь: складывать и вычитать алгебраические дроби; умножать и делить алгебраические дроби; возводить алгебраическую дробь в степень; выполнять преобразование рациональных выражений. Знать: понятие периметра многоугольника; формулу суммы углов выпуклого многоугольника; определения параллелограмма, трапеции, прямоугольника, ромба, квадрата; формулировки их свойств и признаков. Уметь: доказывать свойства и признаки; применять их при решении задач. Знать: определение квадратного корня из неотрицательного числа; свойства квадратных корней; понятие модуля действительного числа. Свойства функции с модулем. Уметь: преобразовывать выражения, содержащие операцию извлечения квадратного корня; строить графики функций. Знать: основные свойства площадей; формулы для вычисления площадей прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции; теорему об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу; теорему Пифагора и обратную ей теорему. Уметь: доказывать
4	многоугольники	Комбинированный	
5	многоугольники	Комбинированный	
6	Сложение и вычитание алгебраических дробей с одинаковыми знаменателями	Комбинированный	
7	Сложение и вычитание алгебраических дробей с одинаковыми знаменателями	Комбинированный	
8	Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями	Урок формирования новых знаний	
9	Параллелограмм и трапеция	Урок формирования новых знаний	
10	Параллелограмм и трапеция	Комбинированный	
11	Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями	Комбинированный	
12	Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями	Урок-практикум	
13	Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями	Урок-практикум	
14	Параллелограмм и трапеция	Комбинированный	
15	Параллелограмм и трапеция	Комбинированный	
16	Контрольная работа №1: алгебраические дроби	Урок контроля знаний	
17	Умножение и деление алгебраических дробей. Возведение алгебраической дроби в степень	Комбинированный	
18	Умножение и деление алгебраических дробей. Возведение алгебраической дроби в степень	Урок-практикум	
19	Параллелограмм и трапеция	Комбинированный	
20	Параллелограмм и трапеция	Комбинированный	
21	Преобразование рациональных выражений	Урок-практикум	
22	Преобразование рациональных выражений	Урок-практикум	
23	Преобразование рациональных выражений	Урок-практикум	
24	Прямоугольник, ромб, квадрат	Комбинированный	
25	Прямоугольник, ромб, квадрат	Комбинированный	
26	Первые представления о решении рациональных уравнений	Урок формирования новых знаний	
27	Первые представления о решении рациональных уравнений	Комбинированный	
28	Степень с отрицательным целым показателем	Урок формирования новых знаний	
29	Прямоугольник, ромб, квадрат	Комбинированный	
30	Прямоугольник, ромб, квадрат	Комбинированный	
31	Степень с отрицательным целым показателем	Комбинированный	
32	Степень с отрицательным целым показателем	Комбинированный	
33	Контрольная работа №2	Урок контроля знаний	
34	Решение задач	Урок-практикум	
35	Контрольная работа №3: четырехугольники	Урок контроля	

		знаний	перечисленные теоремы и формулы; применять все перечисленные формулы при решении задач.
36	Рациональные числа	Комбинированный	
37	Рациональные числа	Комбинированный	
38	Понятие квадратного корня из неотрицательного числа	Урок формирования новых знаний	
39	Площадь многоугольника	Комбинированный	Знать: определения и свойства квадратичной функции и обратной пропорциональности.
40	Площадь многоугольника	Комбинированный	
41	Понятие квадратного корня из неотрицательного числа	Комбинированный	
42	Иррациональные числа	Урок формирования новых знаний	Уметь: строить и читать графики перечисленных функций, решать графические квадратные уравнения.
43	Множество действительных чисел	Комбинированный	
44	Площадь параллелограмма, треугольника и трапеции	Комбинированный	
45	Площадь параллелограмма, треугольника и трапеции	Комбинированный	
46	Функция $y = \sqrt{x}$, ее свойства и график	Комбинированный	
47	Функция $y = \sqrt{x}$, ее свойства и график	Комбинированный	
48	Свойства квадратных корней	Урок формирования новых знаний	
49	Площадь параллелограмма, треугольника и трапеции	Комбинированный	
50	Площадь параллелограмма, треугольника и трапеции	Комбинированный	
51	Свойства квадратных корней	Комбинированный	Знать: определения пропорциональных отрезков и подобных треугольников; теорему об отношении площадей подобных треугольников; свойство биссектрисы треугольника; признаки подобия треугольников; теоремы о средней линии треугольника, точке пересечения медиан, пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике; определение синуса, косинуса, тангенса острого угла прямоугольного треугольника; значения синуса, косинуса, тангенса для углов 30°, 45° и 60°.
52	Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня	Урок-практикум	
53	Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня	Урок-практикум	
54	Площадь параллелограмма, треугольника и трапеции	Комбинированный	
55	Площадь параллелограмма, треугольника и трапеции	Комбинированный	
56	Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня	Урок-практикум	
57	Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня	Урок-практикум	
58	Контрольная работа №4: функция $y = \sqrt{x}$. Свойства квадратного корня	Урок контроля знаний	
59	Теорема Пифагора	Комбинированный	
60	Теорема Пифагора	Комбинированный	
61	Модуль действительного числа	Урок формирования новых знаний	
62	Модуль действительного числа	Комбинированный	
63	Модуль действительного числа	Комбинированный	Уметь: доказывать перечисленные свойства и теоремы, признаки подобия треугольников; применять их при решении задач.
64	Теорема Пифагора	Комбинированный	
65	Решение задач	Урок-практикум	
66	Функция $y=kx^2$, ее свойства и график	Урок формирования новых знаний	
67	Функция $y=kx^2$, ее свойства и график	Комбинированный	
68	Функция $y=kx^2$, ее свойства и график	Комбинированный	
69	Решение задач	Урок-практикум	Знать: формулы корней квадратного уравнения;
70	Контрольная работа №5: площадь	Урок контроля	

		знаний	теорему Виета; метод выделения полного квадрата. Формулу разложения квадратного трехчлена на линейные множители; метод возведения в квадрат иррациональных уравнений.
71	Функция $y = \frac{k}{x}$, ее свойства и график	Урок формирования новых знаний	
72	Функция $y = \frac{k}{x}$, ее свойства и график	Комбинированный	
73	Контрольная работа №6: квадратичная функция. Функция $y = \frac{k}{x}$	Урок контроля знаний	
74	Определение подобных треугольников	Урок формирования новых знаний	Уметь: решать квадратные уравнения методом разложения на множители, методом выделения полного квадрата, с помощью формул; решать рациональные уравнения; решать биквадратные уравнения; раскладывать квадратный трехчлен на линейные множители; решать иррациональные уравнения методом возведения в квадрат; решать текстовые задачи.
75	Определение подобных треугольников	Комбинированный	
76	Как построить график функции $y=f(x+1)$, если известен график функции $y=f(x)$	Урок формирования новых знаний	
77	Как построить график функции $y=f(x+1)$, если известен график функции $y=f(x)$	Комбинированный	
78	Как построить график функции $y=f(x)+m$, если известен график функции $y=f(x)$	Комбинированный	
79	Признаки подобия треугольников	Комбинированный	
80	Признаки подобия треугольников	Комбинированный	
81	Как построить график функции $y=f(x)+m$, если известен график функции $y=f(x)$	Комбинированный	
82	Как построить график функции $y=f(x+1)+m$, если известен график функции $y=f(x)$	Комбинированный	
83	Как построить график функции $y=f(x+1)+m$, если известен график функции $y=f(x)$	Комбинированный	
84	Признаки подобия треугольников	Комбинированный	
85	Признаки подобия треугольников	Комбинированный	
86	Функция $y=ax^2+bx+c$, ее свойства и график	Урок формирования новых знаний	
87	Функция $y=ax^2+bx+c$, ее свойства и график	Комбинированный	
88	Функция $y=ax^2+bx+c$, ее свойства и график	Комбинированный	
89	Признаки подобия треугольников	Комбинированный	
90	Контрольная работа №7: подобные треугольники	Урок контроля знаний	
91	Графическое решение квадратных уравнений	Комбинированный	
92	Контрольная работа №8	Урок контроля знаний	
93			
94	Применение подобия к доказательству теорем и решению задач	Урок формирования новых знаний	
95	Применение подобия к доказательству теорем и решению задач	Комбинированный	
96	Квадратные уравнения: основные понятия	Комбинированный	
97	Квадратные уравнения: основные понятия	Комбинированный	
98	Формулы корней квадратных уравнений	Урок формирования новых знаний	
99	Применение подобия к доказательству теорем и решению задач	Комбинированный	
100	Применение подобия к доказательству теорем и решению задач	Комбинированный	Уметь: доказывать перечисленные свойства и теоремы; применять их при решении задач.

101	Формулы корней квадратных уравнений	Комбинированный	Знать: определения линейного и квадратного неравенства, методы их решения; методы исследования функций на монотонность; стандартный вид числа.
102	Формулы корней квадратных уравнений	Комбинированный	
103	Рациональные уравнения	Урок формирования новых знаний	
104	Применение подобия к доказательству теорем и решению задач	Комбинированный	Уметь: решать линейные неравенства; решать квадратные неравенства; исследовать функции на монотонность; записывать числа в стандартном виде.
105	Применение подобия к доказательству теорем и решению задач	Комбинированный	
106	Рациональные уравнения	Комбинированный	
107	Рациональные уравнения	Комбинированный	
108	Контрольная работа № 9: квадратные уравнения	Урок контроля знаний	
109	Применение подобия к доказательству теорем и решению задач	Комбинированный	
110	Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника	Комбинированный	
111	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций	Урок-практикум	
112	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций	Урок-практикум	
113	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций	Урок-практикум	
114	Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника	Комбинированный	
115	Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника	Комбинированный	
116	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций	Урок-практикум	
117	Еще одна формула корней квадратного уравнения	Урок-практикум	
118	Еще одна формула корней квадратного уравнения	Урок формирования новых знаний	
119	Контрольная работа №10	Урок контроля знаний	
120	Касательная к окружности	Комбинированный	
121	Теорема Виета	Урок формирования новых знаний	
122	Теорема Виета	Комбинированный	
123	Контрольная работа №11	Урок контроля знаний	
124	Касательная к окружности	Комбинированный	
125	Касательная к окружности	Комбинированный	
126	Иррациональные уравнения	Урок формирования новых знаний	
127	Иррациональные уравнения	Комбинированный	
128	Иррациональные уравнения	Комбинированный	
129	Центральные и вписанные углы	Комбинированный	
130	Центральные и вписанные углы	Комбинированный	
131	Свойства числовых неравенств	Комбинированный	

132	Свойства числовых неравенств	Комбинированный
133	Свойства числовых неравенств	Комбинированный
134	Центральные и вписанные углы	Комбинированный
135	Центральные и вписанные углы	Комбинированный
136	Исследование функций на монотонность	Урок формирования новых знаний
137	Исследование функций на монотонность	Комбинированный
138	Исследование функций на монотонность	Комбинированный
139	Четыре замечательные точки треугольника	Комбинированный
140	Четыре замечательные точки треугольника	Комбинированный
141	Решение линейных неравенств	Комбинированный
142	Решение линейных неравенств	Комбинированный
143	Решение квадратных неравенств	Комбинированный
144	Четыре замечательные точки треугольника	Комбинированный
145	Вписанная и описанная окружности	Комбинированный
146	Решение квадратных неравенств	Комбинированный
147	Решение квадратных неравенств	Комбинированный
148	Контрольная работа № 12: неравенства	Урок контроля знаний
149	Вписанная и описанная окружности	Комбинированный
150	Вписанная и описанная окружности	Комбинированный
151	Приближенные значения действительных чисел	Комбинированный
152	Приближенные значения действительных чисел	Комбинированный
153	Стандартный вид положительного числа	Комбинированный
154	Вписанная и описанная окружности	Комбинированный
155	Решение задач	Урок-практикум
156	Обобщающее повторение	Комбинированный
157	Обобщающее повторение	Урок-практикум
158	Обобщающее повторение	Комбинированный
159	Решение задач	Урок-практикум
160	Контрольная работа №13:окружность	Урок контроля знаний
161	Обобщающее повторение	Урок-практикум
162	Обобщающее повторение	Комбинированный
163	Обобщающее повторение	Урок-практикум
164	Повторение. Решение задач	Комбинированный
165	Повторение. Решение задач	Урок-практикум
166	Обобщающее повторение	Урок-практикум
167	Обобщающее повторение	Урок-практикум
168	Итоговая контрольная работа	Урок контроля знаний
169	Повторение. Решение задач	Комбинированный
170	Повторение. Решение задач	Урок-практикум

