

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 22 с углубленным изучением отдельных
предметов»

Рассмотрено:

ШМО учителей математики
и информатики

Протокол № 1

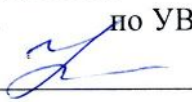
От 31.08.2020г.

Руководитель

 Н.Г.Тугачева

Согласовано:

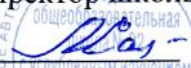
Заместитель
директора _____ но УВР


И.В. Фоминых

31.08.2020г.

Утверждаю:

Директор школы


М.В.Самарцева

Приказ № 176-од

от 31.08.2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО АЛГЕБРЕ И ГЕОМЕТРИИ

7 - 9 КЛАСС

Составители:

Попиловская Е.Н. (1 кв. категория),

Середкина Г.В. (1 кв. категория),

Тугачева Н.Г. (1 кв. категория),

Мезенцева О.В.

учителя математики

г. Каменск-Уральский
2020г.

Пояснительная записка

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, с учетом Примерной основной образовательной программы основного общего образования, 2015 г.

Рабочая программа разработана на основе **нормативных документов**:

1. Федеральный Закон Российской Федерации от 29 декабря 2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (Приказ от 17 декабря 2010г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (в ред. приказа Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1644).
3. Примерная основная образовательная программа основного общего образования, одобренной Федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию Протокол заседания от 8 апреля 2015 г. № 1/15
4. Основная общеобразовательная программа основного общего образования, (приказ директора школы № 204 от 29.08.2017г.).

Целью реализации рабочей программы по предмету «Математика» является усвоение содержания предмета «Математика» и достижение обучающимися результатов изучения в соответствии с требованиями, установленными Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования.

Описание места учебного предмета «Математика» в учебном плане

В соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования предмет «Математика» подразделяется на предметы «Алгебра», «Геометрия», которые изучаются с 7-го по 9-й класс.

Общее количество часов составляет 560 часов.

В том числе: алгебра в 7 классе — 140 ч. (4 часа в неделю), в 8 классе — 140 ч., в 9 классе – 105 ч.;
геометрия в 7 классе — 70 ч. (2 часа в неделю), в 8 классе - 70 ч., в 9 классе - 70 ч.

УМК:

- Учебники «Алгебра. 7 класс», «Алгебра. 8 класс», «Алгебра. 9 класс», Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С., - М.: «Вентана-Граф»;
- «Алгебра: дидактические материалы. 7 класс», «Алгебра: дидактические материалы. 8 класс», «Алгебра: дидактические материалы. 9 класс», Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С., - М.: «Вентана-Граф»;
- Учебники «Геометрия 7 класс», «Геометрия 8 класс», «Геометрия 9 класс», Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С., - М.: «Вентана-Граф»;
- «Геометрия: дидактические материалы. 7 класс», «Геометрия: дидактические материалы. 8 класс», «Геометрия: дидактические материалы. 9 класс», Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С., - М.: «Вентана-Граф»;

Программа составлена с учетом принципа преемственности между основными ступенями обучения: начальной, основной и полной средней школой.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты

- 1) Сформированность ответственного отношения к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию;
- 2) Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- 3) Сформированность коммуникативной компетентности в общении со всеми участниками в образовательной, учебно – исследовательской и других видах деятельности;
- 4) Умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 5) Представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- 6) Критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 7) Креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач;
- 8) Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

Метапредметные результаты

Регулятивные УУД:

- самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных или их искать самостоятельно;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- работая по предложенному или самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер);
- планировать свою индивидуальную образовательную траекторию;
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся критериев, различая результат и способы действий;
- в ходе представления проекта давать оценку его результатам;
- самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;

уметь оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности;

Познавательные УУД:

- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию путём дихотомического деления (на основе отрицания);

- строить логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- создавать математические модели;
- составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.). Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст, диаграмму и пр.);
- вычитывать все уровни текстовой информации.
- уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность.
- понимая позицию другого человека, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории. Для этого самостоятельно использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приёмы слушания.
- уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей. Уметь выбирать адекватные задаче инструментальные программно-аппаратные средства и сервисы.

Коммуникативные УУД:

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);
- отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами;
- в дискуссии уметь выдвинуть контраргументы;
- учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;

Предметные результаты

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 уровне¹ 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.

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

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:

1. понимать смысл записи числа в стандартном виде;
2. 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 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;

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

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

2. распознавать движение объектов в окружающем мире;
3. 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

- *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 (импликация);*
- *строить высказывания, отрицания высказываний.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Числа

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

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

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;

выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;

составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;

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

Тождественные преобразования

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

выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);

выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения;

выделять квадрат суммы и разности одночленов;

раскладывать на множители квадратный трехчлен;

выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби;

выполнять преобразования дробно-рациональных выражений: сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степень;

выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;

выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни;

выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Уравнения и неравенства

Оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);

решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;

решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;

решать дробно-линейные уравнения;

решать простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$;

решать уравнения вида $x^n = a$;

решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;

использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;

решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;

решать несложные квадратные уравнения с параметром;

решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;

решать несложные уравнения в целых числах.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач других учебных предметов;

выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов;

выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;

уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

Функции

Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений

функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, четность/нечетность функции;

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

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

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

исследовать функцию по ее графику;

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

оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;

решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

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

Текстовые задачи

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

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

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

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

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

- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;

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

- анализировать затруднения при решении задач;

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

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

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

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

Статистика и теория вероятностей

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

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

составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;

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

применять правило произведения при решении комбинаторных задач;

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

представлять информацию с помощью кругов Эйлера;

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

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

оценивать вероятность реальных событий и явлений.

Геометрические фигуры

- *Оперировать понятиями геометрических фигур;*

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

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

- *формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;*

- *доказывать геометрические утверждения;*

- *владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников и четырехугольников).*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Отношения

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

- *применять теорему Фалеса и теорему о пропорциональных отрезках при решении задач;*

- *характеризовать взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Измерения и вычисления

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

4. *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;*

5. *строить фигуру, подобную данной, пользоваться свойствами подобия для обоснования свойств фигур;*

6. *применять свойства движений для проведения простейших обоснований свойств фигур.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

7. *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 оперировать³ 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:

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

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:

1. выполнять преобразования и действия с буквенными выражениями, числовые коэффициенты которых записаны в стандартном виде;

2. выполнять преобразования рациональных выражений при решении задач других учебных предметов;

3. 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 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

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

самостоятельно формулировать гипотезы и проверять их достоверность.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Геометрические построения

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Преобразования

8. Оперировать движениями и преобразованиями как метапредметными понятиями;
9. 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;

10. использовать свойства движений и преобразований для проведения обоснования и доказательства утверждений в геометрии и других учебных предметах;

11. пользоваться свойствами движений и преобразований при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

12. 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.

Алгебра. Геометрия. 7-9 класс

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.

Изменения к предметным результатам

(Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.12.15 №1577 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 года N 1897)

1) формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления:

- осознание роли математики в развитии России и мира;
- возможность привести примеры из отечественной и всемирной истории математических открытий и их авторов;

2) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений:

- оперирование понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность, нахождение пересечения, объединения подмножества в простейших ситуациях;
- решение сюжетных задач разных типов на все арифметические действия;
- применение способа поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
- составление плана решения задачи, выделение этапов ее решения, интерпретация вычислительных результатов в задаче, исследование полученного решения задачи;
- нахождение процента от числа, числа по проценту от него, нахождение процентного отношения двух чисел, нахождение процентного снижения или процентного повышения величины;
- решение логических задач;

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

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

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

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

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

- определение положения точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на плоскости;
- нахождение по графику значений функции, области определения, множества значений, нулей функции, промежутков знакопостоянства, промежутков возрастания и убывания, наибольшего и наименьшего значения функции;
- построение графика линейной и квадратичной функций;
- оперирование на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- использование свойств линейной и квадратичной функций и их графиков при решении задач из других учебных предметов;

6) овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений:

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

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

- оперирование на базовом уровне понятиями: равенство фигур, параллельность и перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция;
 - проведение доказательств в геометрии;
 - оперирование на базовом уровне понятиями: вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;
 - решение задач на нахождение геометрических величин (длина и расстояние, величина угла, площадь) по образцам или алгоритмам;
- 8) овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных; формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях; развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений:
- формирование представления о статистических характеристиках, вероятности случайного события;
 - решение простейших комбинаторных задач;
 - определение основных статистических характеристик числовых наборов;
 - оценивание и вычисление вероятности события в простейших случаях;
 - наличие представления о роли практически достоверных и маловероятных событий, о роли закона больших чисел в массовых явлениях;
 - умение сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;
- 9) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах:
- распознавание верных и неверных высказываний;
 - оценивание результатов вычислений при решении практических задач;
 - выполнение сравнения чисел в реальных ситуациях;
 - использование числовых выражений при решении практических задач и задач из других учебных предметов;
 - решение практических задач с применением простейших свойств фигур;
 - выполнение простейших построений и измерений на местности, необходимых в реальной жизни;

Содержание обучения

Содержание курса математики в 7–9 классах. Алгебра

Числа. Рациональные числа

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

Иррациональные числа

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

Тождественные преобразования. Числовые и буквенные выражения

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

Целые выражения

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

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

Дробно-рациональные выражения

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

Преобразование выражений, содержащих знак модуля.

Квадратные корни

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

Уравнения и неравенства. Равенства

Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.

Уравнения

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

Линейное уравнение и его корни

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

Квадратное уравнение и его корни

Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. *Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета. Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета. Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта. Биквадратные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Квадратные уравнения с параметром.*

Дробно-рациональные уравнения

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

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

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

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

Системы уравнений

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

Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений.

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

Системы линейных уравнений с параметром.

Неравенства

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

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

Решение линейных неравенств.

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

Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.

Системы неравенств

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

Функции. Понятие функции

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

Представление об асимптотах.

Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.

Линейная функция

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

Квадратичная функция

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

Обратная пропорциональность

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

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

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

Последовательности и прогрессии

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

Решение текстовых задач. Задачи на все арифметические действия

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

Задачи на движение, работу и покупки

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

Задачи на части, доли, проценты

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

Логические задачи

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

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

Статистика и теория вероятностей. Статистика

Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков. Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, *медиана*, наибольшее и наименьшее значения. Меры рассеивания: размах, *дисперсия* и *стандартное отклонение*.

Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. *Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.*

Случайные события

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

Элементы комбинаторики

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

Случайные величины

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

Содержание курса математики в 7–9 классах. Геометрия

Геометрические фигуры. Фигуры в геометрии и в окружающем мире

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

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

Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур.

Многоугольники

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

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

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

Окружность, круг

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

Геометрические фигуры в пространстве (объемные тела)

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

Отношения. Равенство фигур

Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников.

Параллельность прямых

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

Перпендикулярные прямые

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

Подобие

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

Взаимное расположение прямой и окружности, *двух окружностей.*

Измерения и вычисления. Величины

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

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

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

Измерения и вычисления

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

Расстояния

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

Геометрические построения

Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур.

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

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

Деление отрезка в данном отношении.

Геометрические преобразования. Преобразования

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

Движения

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

Векторы и координаты на плоскости. Векторы

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

Координаты

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

Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач.

История математики

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

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

Потребность в иррациональных числах. Школа Пифагора

Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П. Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней, больших четырех. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х. Абель, Э. Галуа.

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

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

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

От земледелия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес, Архимед. Платон и Аристотель.

Построение правильных многоугольников. Трисекция угла. Квadrатура круга. Удвоение куба.

История числа π . Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л. Эйлер, Н.И. Лобачевский. История пятого постулата.

Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.

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

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

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

**Тематическое планирование
Алгебра. 7 класс**

№	Тема	Кол-во часов	Сроки	
			По плану	Фактически и
	Глава 1 Линейное уравнение и его корни (16 ч.)			
1	Выражение с переменной. Значение выражения.	1		
2	Выражение с переменной. Значение выражения	1		
3	Выражение с переменной. Значение выражения	1		
4	Линейное уравнение с одной переменной	1		
5	Линейное уравнение с одной переменной	1		
6	Линейное уравнение с одной переменной	1		
7	Линейное уравнение с одной переменной	1		
8	Линейное уравнение с одной переменной	1		
9	Линейное уравнение с одной переменной	1		
10	Решение линейных уравнений	1		
11	Решение линейных уравнений	1		
12	Решение линейных уравнений	1		
13	Решение линейных уравнений	1		
14	Решение линейных уравнений	1		
15	Решение линейных уравнений	1		
16	Контрольная работа №1 по теме: «Линейное уравнение с одной переменной»	1		
	Глава 2. Целые выражения (68 ч.)			
18	Выражение с переменной. Значение выражения	1		
19	Выражение с переменной. Подстановка выражений вместо переменных.	1		
20	Степень с натуральным показателем	1		
21	Степень с натуральным показателем	1		
22	Степень с натуральным показателем и ее свойства	1		
23	Степень с натуральным показателем и ее свойства	1		
24	Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.	1		
25	Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.	1		
26	Одночлены	1		
27	Одночлены	1		
28	Одночлены	1		
29	Многочлены	1		
30	Многочлены	1		
31	Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание)	1		
32	Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание)	1		
33	Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание)	1		
34	Контрольная работа №2 по теме: «Сложение и вычитание многочленов»	1		

35	Умножение одночлена на многочлен	1		
36	Умножение одночлена на многочлен	1		
37	Умножение одночлена на многочлен	1		
38	Умножение одночлена на многочлен	1		
39	Умножение многочлена на многочлен	1		
40	Умножение многочлена на многочлен	1		
41	Умножение многочлена на многочлен	1		
42	Умножение многочлена на многочлен	1		
43	Умножение многочлена на многочлен	1		
44	Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, <i>группировка, применение формул сокращенного умножения</i>	1		
45	Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, <i>группировка, применение формул сокращенного умножения</i>	1		
46	Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, <i>группировка, применение формул сокращенного умножения</i>	1		
47	Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, <i>группировка, применение формул сокращенного умножения</i>	1		
48	Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, <i>группировка, применение формул сокращенного умножения</i>	1		
49	Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители.	1		
50	Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители	1		
51	Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители	1		
52	Контрольная работа №3 по теме: «Разложение многочлена на множители»	1		
53	Произведение разности и суммы двух выражений	1		
54	Произведение разности и суммы двух выражений	1		
55	Произведение разности и суммы двух выражений	1		
56	Формулы сокращенного умножения: разность квадратов	1		
57	Формулы сокращенного умножения: разность квадратов	1		
58	Формулы сокращенного умножения: разность квадратов	1		
59	Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и разности	1		
60	Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и разности	1		
61	Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и разности	1		
62	Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и разности	1		
63	Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и разности	1		
64	Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и разности	1		
65	Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, <i>группировка, применение формул сокращенного умножения.</i>	1		

66	Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, <i>группировка, применение формул сокращенного умножения.</i>	1		
67	Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, <i>группировка, применение формул сокращенного умножения.</i>	1		
68	Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, <i>группировка, применение формул сокращенного умножения.</i>	1		
69	Контрольная работа №4 по теме: «Разложение многочлена на множители. Применение формул сокращенного умножения»	1		
70	Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители.	1		
71	Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители.	1		
72	Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители.	1		
73	Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители.	1		
74	Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители.	1		
75	Применение различных способов разложения многочлена на множители	1		
76	Разложение квадратного трехчлена на множители.	1		
77	Разложение квадратного трехчлена на множители.	1		
78	Разложение квадратного трехчлена на множители.	1		
79	Разложение квадратного трехчлена на множители.	1		
80	Разложение квадратного трехчлена на множители.	1		
81	Разложение квадратного трехчлена на множители.	1		
82	Разложение квадратного трехчлена на множители.	1		
83	Разложение квадратного трехчлена на множители.	1		
84	Контрольная работа №5 по теме: «Разложение квадратного трехчлена на множители»	1		
Глава 3. Функции (18 ч.)				
85	Декартовы координаты на плоскости	1		
86	Декартовы координаты на плоскости	1		
87	Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты».	1		
88	Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты».	1		
89	Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты».	1		
90	Способы задания функций: аналитический, графический, табличный.	1		
91	Способы задания функций: аналитический, графический, табличный.	1		
92	Способы задания функций: аналитический, графический, табличный.	1		
93	Способы задания функций: аналитический, графический, табличный.	1		
94	График функции	1		

95	График функции	1		
96	График функции	1		
97	Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач.	1		
98	Свойства и график линейной функции	1		
99	Свойства и график линейной функции	1		
100	Свойства и график линейной функции	1		
101	Свойства и график линейной функции	1		
102	Контрольная работа №6 по теме: «Функции»	1		
Глава 4. Системы уравнений (20 ч.)				
103	Уравнения с двумя переменными	1		
104	Уравнения с двумя переменными	1		
105	Уравнения с двумя переменными	1		
106	Линейное уравнение с двумя переменными.	1		
107	Линейное уравнение с двумя переменными.	1		
108	Линейное уравнение с двумя переменными.	1		
109	Линейное уравнение с двумя переменными. <i>Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными</i>	1		
110	Линейное уравнение с двумя переменными. <i>Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными</i>	1		
111	Линейное уравнение с двумя переменными. <i>Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными</i>	1		
112	Решение систем линейных уравнений методом подстановки	1		
113	Решение систем линейных уравнений методом подстановки	1		
114	Решение систем линейных уравнений методом сложения	1		
115	Решение систем линейных уравнений методом сложения	1		
116	Решение систем линейных уравнений методом сложения	1		
117	Решение задач с помощью систем линейных уравнений	1		
118	Решение задач с помощью систем линейных уравнений	1		
119	<i>Системы линейных уравнений с параметром.</i>	1		
120	<i>Системы линейных уравнений с параметром.</i>	1		
121	<i>Системы линейных уравнений с параметром.</i>	1		
122	Контрольная работа №7 по теме: «Системы линейных уравнений с двумя переменными»	1		
Глава 5. Статистика и теория вероятностей (6 ч.)				
123	Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков.	1		
124	Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц,	1		

	диаграмм и графиков.			
125	Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, <i>медиана</i> , наибольшее и наименьшее значения	1		
126	Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, <i>медиана</i> , наибольшее и наименьшее значения	1		
127	Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, <i>медиана</i> , наибольшее и наименьшее значения	1		
128	Контрольная работа №8 по теме: «Элементы комбинаторики и описательной статистики»	1		
Повторение (12 ч.)				
129-139	Повторение и систематизация курса алгебры 7 класса	11		
140	Итоговая контрольная работа №9	1		

Итого: **140 часов; К/р: 9**

Алгебра. 8 класс

№	Тема	Кол-во часов	Сроки	
			По плану	Фактически
	Повторение	3		
1.	Повторение. Многочлены	1		
2.	Повторение. Формулы сокращенного умножения	1		
3.	Повторение. Формулы сокращенного умножения	1		
	Рациональные дроби	35		
4.	<i>Алгебраическая дробь.</i>	1		
5.	<i>Алгебраическая дробь.</i>	1		
6.	<i>Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление.</i>	1		
7.	<i>Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю.</i>	1		
8.	<i>Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю.</i>	1		
9.	<i>Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю.</i>	1		
10.	<i>Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень</i>	1		
11.	<i>Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень</i>	1		
12.	<i>Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень</i>	1		
13.	<i>Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень</i>	1		
14.	<i>Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень</i>	1		
15.	<i>Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень</i>	1		

16.	Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень	1		
17.	Преобразование выражений, содержащих знак модуля.	1		
18.	Преобразование выражений, содержащих знак модуля.	1		
19.	Преобразование выражений, содержащих знак модуля.	1		
20.	Контрольная работа №1 по теме «Рациональные дроби и их свойства»	1		
21.	Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень.	1		
22.	Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень.	1		
23.	Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень.	1		
24.	Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень.	1		
25.	Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень.	1		
26.	Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень.	1		
27.	Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень.	1		
28.	Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень.	1		
29.	Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень.	1		
30.	Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень.	1		
31.	$y = \frac{k}{x}$ $y = \frac{k}{x}$. Свойства функции. Гипербола.	1		
32.	$y = \frac{k}{x}$ $y = \frac{k}{x}$. Свойства функции. Гипербола.	1		
33.	$y = \frac{k}{x}$ $y = \frac{k}{x}$. Свойства функции. Гипербола.	1		
34.	$y = \frac{k}{x}$ $y = \frac{k}{x}$. Свойства функции. Гипербола.	1		
35.	$y = \frac{k}{x}$ $y = \frac{k}{x}$. Свойства функции. Гипербола.	1		
36.	Преобразование графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций вида $y = af(kx + b) + c$. Графики функций $y = a + \frac{k}{x + b}$.	1		
37.	Преобразование графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций вида $y = af(kx + b) + c$. Графики функций $y = a + \frac{k}{x + b}$.	1		
38.	Контрольная работа №2 по теме «Операции с дробями. Дробно-рациональная функция»	1		
	Квадратные корни	27		
39.	Арифметический квадратный корень.	1		
40.	Арифметический квадратный корень.	1		
41.	Арифметический квадратный корень.	1		
42.	Арифметический квадратный корень.	1		

43.	Арифметический квадратный корень.	1		
44.	Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре. Иррациональность числа. Применение в геометрии. <i>Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел.</i>	1		
45.	Уравнения вида $x^n = a$. Уравнения в целых числах.	1		
46.	Уравнения вида $x^n = a$. Уравнения в целых числах.	1		
47.	Уравнения вида $x^n = a$. Уравнения в целых числах.	1		
48.	График функции $y = \sqrt{x}$	1		
49.	График функции $y = \sqrt{x}$	1		
50.	График функции $y = \sqrt{x}$	1		
51.	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, <i>внесение множителя под знак корня.</i>	1		
52.	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, <i>внесение множителя под знак корня.</i>	1		
53.	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, <i>внесение множителя под знак корня.</i>	1		
54.	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, <i>внесение множителя под знак корня.</i>	1		
55.	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, <i>внесение множителя под знак корня.</i>	1		
56.	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, <i>внесение множителя под знак корня.</i>	1		
57.	Контрольная работа №3 по теме «Понятие арифметического квадратного корня и его свойства».	1		
58.	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, <i>внесение множителя под знак корня.</i>	1		
59.	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, <i>внесение множителя под знак корня.</i>	1		
60.	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, <i>внесение множителя под знак корня.</i>	1		
61.	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, <i>внесение множителя под знак корня.</i>	1		
62.	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, <i>внесение множителя под знак корня.</i>	1		
63.	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, <i>внесение множителя под знак корня.</i>	1		
64.	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня,	1		

	<i>внесение множителя под знак корня.</i>			
65.	Контрольная работа №4 по теме «Преобразование выражений, содержащих квадратные корни».	1		
	Квадратные уравнения	29		
66.	Квадратное уравнение. Решение квадратных уравнений: <i>графический метод решения, разложение на множители.</i>	1		
67.	Квадратное уравнение. Решение квадратных уравнений: <i>графический метод решения, разложение на множители.</i>	1		
68.	Неполные квадратные уравнения.	1		
69.	Неполные квадратные уравнения.	1		
70.	Квадратное уравнение. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения.	1		
71.	Квадратное уравнение. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения.	1		
72.	Квадратное уравнение. <i>Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта.</i>	1		
73.	Квадратное уравнение. <i>Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта. Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета.</i> Решение квадратных уравнений: <i>подбор корней с использованием теоремы Виета.</i>	1		
74.	<i>Биквадратные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Квадратные уравнения с параметром.</i>	1		
75.	Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов. Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).	1		
76.	Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов. Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).	1		
77.	Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов. Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).	1		
78.	Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета.	1		
79.	Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета.	1		
80.	Решение квадратных уравнений: <i>подбор корней с использованием теоремы Виета.</i>	1		
81.	Решение квадратных уравнений: <i>подбор корней с использованием теоремы Виета.</i>	1		
82.	Контрольная работа №5 по теме «Квадратные уравнения».	1		
83.	Решение простейших дробно-линейных уравнений. <i>Решение дробно-рациональных уравнений.</i>	1		
84.	Решение простейших дробно-линейных уравнений. <i>Решение дробно-рациональных уравнений.</i>	1		
85.	Решение простейших дробно-линейных уравнений. <i>Решение дробно-рациональных уравнений.</i>	1		
86.	<i>Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений.</i>	1		
87.	<i>Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений.</i>	1		

88.	Зачет по теме «Решение дробных рациональных уравнений»	1		
89.	Задачи на движение, работу и покупки. Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе.	1		
90.	Задачи на движение, работу и покупки. Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе.	1		
91.	Задачи на движение, работу и покупки. Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе.	1		
92.	Задачи на движение, работу и покупки. Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе.	1		
93.	Простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$ $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$. Квадратные уравнения с параметром.	1		
94.	Контрольная работа №6 по теме «Дробно - рациональные уравнения. Текстовые задачи»	1		
	Неравенства	28		
95.	Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных.	1		
96.	Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных.	1		
97.	Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных.	1		
98.	Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. Область определения неравенства (область допустимых значений переменной).	1		
99.	Решение линейных неравенств.	1		
100.	Решение линейных неравенств.	1		
101.	Решение линейных неравенств.	1		
102.	Решение линейных неравенств.	1		
103.	Контрольная работа №7 по теме «Числовые неравенства и их свойства».	1		
104.	Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств .	1		
105.	Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств .	1		
106.	Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств .	1		
107.	Строгие и нестрогие неравенства. Область определения неравенства (область допустимых значений переменной). Решение квадратных неравенств: графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства.	1		
108.	Строгие и нестрогие неравенства. Область определения неравенства (область допустимых значений переменной). Решение квадратных неравенств: графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства.	1		
109.	Решение квадратных неравенств: графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства.	1		
110.	Решение квадратных неравенств: графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства.	1		
111.	Решение квадратных неравенств: графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства.	1		

112.	Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.	1		
113.	Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.	1		
114.	Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных.	1		
115.	Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных.	1		
116.	Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных.	1		
117.	Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных.	1		
118.	Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.	1		
119.	Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.	1		
120.	Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.	1		
121.	Зачет по теме «Решение систем линейных неравенств с одной переменной»	1		
122.	Контрольная работа №8 по теме «Неравенства с одной переменной и их системы».	1		
	Степень с целым показателем. Элементы статистики	15		
123.	Степень с натуральным показателем и ее свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.	1		
124.	Степень с натуральным показателем и ее свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.	1		
125.	Степень с натуральным показателем и ее свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.	1		
126.	Степень с натуральным показателем и ее свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.	1		
127.	Степень с натуральным показателем и ее свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.	1		
128.	Степень с натуральным показателем и ее свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.	1		
129.	Степень с натуральным показателем и ее свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.	1		
130.	Контрольная работа №9 по теме «Степень с целым показателем и её свойства».	1		
131.	Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков.	1		
132.	Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков.	1		
133.	Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения. Меры рассеивания: размах, дисперсия и стандартное отклонение.	1		
134.	Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения. Меры рассеивания: размах, дисперсия и стандартное отклонение.	1		

135.	Свойства среднего арифметического и дисперсии. Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.	1		
136.	Итоговая контрольная работа	1		
137.	Итоговая контрольная работа	1		
138.	Повторение	1		
139.	Повторение	1		
140.	Повторение	1		

Итого: 140 часов; К/р: 10

Алгебра. 9 класс

№	Тема	Кол-во часов	Сроки	
			по плану	фактически
	Повторение	5		
1.	История математики. Роль российских учёных в развитии математики: Л.Эйлер. Н.И.Лобачевский, П.Л.Чебышев, С. Ковалевская, А.Н.Колмогоров. Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигационных наук, развитие российского флота, А.Н.Крылов. Космическая программа и М.В.Келдыш.	1		
2.	Методы решения уравнений. Методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод.	1		
3.	Методы решения уравнений. Использование свойств функций при решении уравнений, использование теоремы Виета для уравнений степени выше 2.	1		
4.	Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от ее углового коэффициента и свободного члена	1		
	Функции	33		
5.	Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о мета предметном понятии «координаты». Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач.	1		
6.	Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, четность/нечетность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения.	1		
7.	Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, четность/нечетность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения.	1		
8.	Исследование функции по ее графику	1		
9.	Исследование функции по ее графику	1		
10.	Исследование функции по ее графику	1		
11.	Исследование функции по ее графику	1		
12.	Представление об асимптотах.	1		
13.	Представление об асимптотах.	1		

14.	Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.	1		
15.	Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.	1		
16.	Контрольная работа №1 по теме: «Функции и их свойства»	1		
17.	Свойства и график квадратичной функции (парабола). <i>Построение графика квадратичной функции по точкам.</i>	1		
18.	Свойства и график квадратичной функции (парабола). <i>Построение графика квадратичной функции по точкам.</i>	1		
19.	Свойства и график квадратичной функции (парабола). <i>Построение графика квадратичной функции по точкам.</i>	1		
20.	Свойства и график квадратичной функции (парабола). <i>Построение графика квадратичной функции по точкам</i>			
21.	Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.	1		
22.	Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.	1		
23.	Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.	1		
24.	Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.	1		
25.	Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.	1		
26.	Свойства функции $y = \frac{k}{x}$ $y = \frac{k}{x}$. Гипербола.	1		
27.	Свойства функции $y = \frac{k}{x}$ $y = \frac{k}{x}$. Гипербола.	1		
28.	Преобразование графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций вида $y = af(kx + b) + c$.	1		
29.	Преобразование графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций вида $y = af(kx + b) + c$.	1		
30.	Графики функций $y = a + \frac{k}{x+b}$, $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = x $.	1		
31.	Графики функций $y = a + \frac{k}{x+b}$, $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = x $.	1		
32.	Контрольная работа №2 по теме: «Квадратичная функция»	1		
	Линейное уравнение и его корни. Неравенства	18		
33.	Решение линейных уравнений.	1		
34.	Решение линейных уравнений	1		
35.	Линейное уравнение с параметром.	1		
36.	Линейное уравнение с параметром.	1		
37.	Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений с	1		

	параметром.			
38.	Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений с параметром.	1		
39.	Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений с параметром.	1		
40.	Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства.	1		
41.	Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства.	1		
42.	Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства.	1		
43.	Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.	1		
44.	Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.	1		
45.	Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.	1		
46.	Контрольная работа №3 по теме: «Уравнения и неравенства с одной переменной»	1		
	Системы уравнений. Системы неравенств	24		
47.	Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными.	1		
48.	Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений	1		
49.	Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений	1		
50.	Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений	1		
51.	Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: <i>графический метод, метод сложения, метод подстановки.</i>	1		
52.	Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: <i>графический метод, метод сложения, метод подстановки.</i>	1		
53.	Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: <i>графический метод, метод сложения, метод подстановки.</i>	1		
54.	Системы линейных уравнений с параметром.	1		
55.	Системы линейных уравнений с параметром.	1		
56.	Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: <i>линейных, квадратных</i>	1		
57.	Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: <i>линейных, квадратных</i>	1		
58.	Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: <i>линейных, квадратных</i>	1		
59.	Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: <i>линейных, квадратных</i>	1		
60.	Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с	1		

	одной переменной: линейных, <i>квадратных</i>			
61.	Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, <i>квадратных</i>	1		
62.	Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.	1		
63.	Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.	1		
64.	Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.	1		
65.	Контрольная работа №4 по теме: «Уравнения и неравенства с двумя переменными»	1		
	Последовательности и прогрессии	23		
66.	Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности.	1		
67.	Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности.	1		
68.	Арифметическая прогрессия и ее свойства.	1		
69.	Арифметическая прогрессия и ее свойства.	1		
70.	Арифметическая прогрессия и ее свойства.	1		
71.	Арифметическая прогрессия и ее свойства.	1		
72.	Арифметическая прогрессия и ее свойства.	1		
73.	Контрольная работа №5 по теме: «Арифметическая прогрессия».	1		
74.	Геометрическая прогрессия	1		
75.	Геометрическая прогрессия	1		
76.	Геометрическая прогрессия	1		
77.	Геометрическая прогрессия	1		
78.	Геометрическая прогрессия	1		
79.	Формула общего члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий	1		
80.	Формула общего члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий	1		
81.	Формула общего члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий	1		
82.	Сходящаяся геометрическая прогрессия.	1		
83.	Сходящаяся геометрическая прогрессия.	1		
84.	Контрольная работа №6 по теме: «Геометрическая прогрессия»	1		
	Элементы комбинаторики	13		

85.	Правило умножения, перестановки, факториал числа	1		
86.	Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Треугольник Паскаля	1		
87.	Опыты с большим числом равновозможных элементарных событий.	1		
88.	Опыты с большим числом равновозможных элементарных событий.	1		
89.	Опыты с большим числом равновозможных элементарных событий.	1		
90.	Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул.	1		
91.	Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул.	1		
92.	Испытания Бернулли. Успех и неудача.	1		
93.	Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.	1		
94.	Контрольная работа №7 по теме: «Элементы комбинаторики»	1		
95.	Знакомство со случайными величинами на примерах конечных дискретных случайных величин. Распределение вероятностей. Математическое ожидание. Свойства математического ожидания. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей. Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.	1		
	Итоговое повторение	24		
96.	Алгебраические выражения	1		
97.	Уравнения и системы уравнений	1		
98.	Задачи	1		
99.	Неравенства и системы неравенств	1		
100.	Функции и графики	1		
101.	Функции и графики	1		
102.	Арифметическая и геометрическая прогрессии	1		
103.	Арифметическая и геометрическая прогрессии	1		
104.	Итоговая контрольная работа	1		
105.	Итоговая контрольная работа	1		

Итого: 140 часов; К/р: 8

Тематическое планирование.

Геометрия. 7 класс

№	Тема	Кол-во часов	Сроки	
			По плану	Фактически
	Глава 1. Простейшие геометрические фигуры и их свойства (16 ч.)			
1	Точки и прямые	1		
2	Точки и прямые	1		
3	Отрезок	1		
4	Отрезок	1		
5	Отрезок	1		
6	Луч. Угол.	1		
7	Виды углов	1		

8	Виды углов	1		
9	Виды углов	1		
10	Виды углов	1		
11	Биссектриса угла и ее свойства	1		
12	Биссектриса угла и ее свойства	1		
13	Прямой угол. Перпендикуляр к прямой	1		
14	Прямой угол. Перпендикуляр к прямой	1		
15	Серединный перпендикуляр к отрезку. <i>Свойства и признаки перпендикулярности</i>	1		
16	Контрольная работа №1 по теме: «Простейшие геометрические фигуры и их свойства»	1		
Глава 2. Треугольники (18 ч.)				
17	Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника.	1		
18	Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника.	1		
19	Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников.	1		
20	Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников.	1		
21	Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников.	1		
22	Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников.	1		
23	Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки	1		
24	Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки	1		
25	Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки	1		
26	Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки	1		
27	Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки	1		
28	Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки	1		
29	Признаки равенства треугольников	1		
30	Признаки равенства треугольников	1		
31	Признаки равенства треугольников	1		
32	Признаки равенства треугольников	1		
33	Контрольная работа №2 по теме: «Треугольники»	1		
Глава 3. Параллельные прямые. Сумма углов треугольника (16 ч.)				
34	Параллельные прямые	1		
35	Признаки и свойства параллельных прямых	1		
36	Признаки и свойства параллельных прямых	1		
37	Признаки и свойства параллельных прямых. <i>Аксиома параллельности Евклида. Теорема Фалеса.</i>	1		
38	Признаки и свойства параллельных прямых. <i>Аксиома параллельности Евклида. Теорема Фалеса.</i>	1		
39	Признаки и свойства параллельных прямых. <i>Аксиома параллельности Евклида. Теорема Фалеса.</i>	1		
40	Сумма углов треугольника	1		
41	Сумма углов треугольника	1		
42	Сумма углов треугольника	1		
43	Сумма углов треугольника	1		
44	Прямоугольный треугольник	1		
45	Прямоугольный треугольник	1		
46	Прямоугольный треугольник	1		

47	Прямоугольный треугольник	1		
48	Прямоугольный треугольник	1		
49	Контрольная работа №3 по теме: «Параллельные прямые. Сумма углов треугольника»	1		
Глава 4. Окружность и круг. Геометрические построения (16 ч.)				
50	Окружность, круг, их элементы и свойства	1		
51	Окружность, круг, их элементы и свойства	1		
52	Касательная к окружности	1		
53	Касательная к окружности	1		
54	Касательная к окружности	1		
55	Вписанные и описанные окружности для треугольников, <i>четырёхугольников, правильных многоугольников.</i>	1		
56	Вписанные и описанные окружности для треугольников, <i>четырёхугольников, правильных многоугольников.</i>	1		
57	Вписанные и описанные окружности для треугольников, <i>четырёхугольников, правильных многоугольников.</i>	1		
58	Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур.	1		
59	Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур.	1		
60	Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур.	1		
61	Геометрические построения. <i>Построение треугольников по трем сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам.</i>	1		
62	Геометрические построения. <i>Построение треугольников по трем сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам.</i>	1		
63	Геометрические построения. <i>Построение треугольников по трем сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам.</i>	1		
64	Решение задач по теме: «Окружность и круг. Геометрические построения»	1		
65	Контрольная работа №4 по теме: «Окружность и круг. Геометрические построения»	1		
Итоговое повторение (5 ч.)				
66-69	Повторение и систематизация учебного материала курса геометрии 7 класса	4		
70	Итоговая контрольная работа	1		

Итого: 70 часов; К/р: 4

№	Тема	Кол- во часов	сроки	
			По плану	факти чески
	Четырёхугольники	14		
1	Многоугольник, его элементы и его свойства. Распознавание некоторых многоугольников. <i>Выпуклые и невыпуклые многоугольники</i> . Правильные многоугольники.	1		
2	Четырёхугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция, равнобедренная трапеция. Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата.	1		
3	Четырёхугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция, равнобедренная трапеция. Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата.	1		
4	Четырёхугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция, равнобедренная трапеция. Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата.	1		
5	Четырёхугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция, равнобедренная трапеция. Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата.	1		
6	Четырёхугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция, равнобедренная трапеция. Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата.	1		
7	Четырёхугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция, равнобедренная трапеция. Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата.	1		
8	Четырёхугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция, равнобедренная трапеция. Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата.	1		
9	Четырёхугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция, равнобедренная трапеция. Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата.	1		
10	Движения. Осевая и центральная симметрия. Комбинации движений на плоскости и их свойства.	1		
11	Четырёхугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция, равнобедренная трапеция. Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата.	1		
12	Четырёхугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция, равнобедренная трапеция. Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата.	1		
13	Четырёхугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция, равнобедренная трапеция. Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата.	1		
14	Контрольная работа №1 по теме «Четырёхугольники».	1		
	Площадь	14		
15	Понятие о площади плоской фигуры и ее свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади.	1		
16	Понятие о площади плоской фигуры и ее свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади.	1		
17	Инструменты для измерений площадей. Площади. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов, трапеции, формула Герона. Формулы площади прямоугольника и параллелограмма.	1		
18	Инструменты для измерений площадей. Площади. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов, трапеции, формула	1		

	Герона. Формулы площади прямоугольника и параллелограмма.			
19	Инструменты для измерений площадей. Площади. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов, трапеции, формула Герона. Формулы площади прямоугольника и параллелограмма.	1		
20	Инструменты для измерений площадей. Площади. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов, трапеции, формула Герона. Формулы площади прямоугольника и параллелограмма.	1		
21	Инструменты для измерений площадей. Площади. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов, трапеции, формула Герона. Формулы площади прямоугольника и параллелограмма.	1		
22	Инструменты для измерений площадей. Площади. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов, трапеции, формула Герона. Формулы площади прямоугольника и параллелограмма.	1		
23	Теорема Пифагора. Пифагоровы тройки.	1		
24	Теорема Пифагора. Пифагоровы тройки.	1		
25	Теорема Пифагора. Пифагоровы тройки.	1		
26	Инструменты для измерений площадей. Площади. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов, трапеции, формула Герона. Формулы площади прямоугольника и параллелограмма.	1		
27	Инструменты для измерений площадей. Площади. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов, трапеции, формула Герона. Формулы площади прямоугольника и параллелограмма.	1		
28	Контрольная работа №2 по теме «Площадь»	1		
	Подобные треугольники	19		
29	Представление о межпредметном понятии «преобразование». Преобразования в математике (в арифметике, алгебре, геометрические преобразования). Подобие как преобразование. Гомотетия. Геометрические преобразования как средство доказательства утверждений и решения задач.	1		
30	Подобие. Пропорциональные отрезки, подобие фигур.	1		
31	Подобие. Пропорциональные отрезки, подобие фигур.	1		
32	Подобие. Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников.	1		
33	Подобие. Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников.	1		
34	Подобие. Подобные треугольники. Отношение площадей подобных фигур.	1		
35	Подобие. Подобные треугольники. Отношение площадей подобных фигур.	1		
36	Проверочная работа по теме «Признаки подобия треугольников»	1		
37	Деление отрезка в данном отношении. Основные методы решения задач на построение (метод подобия).	1		
38	Деление отрезка в данном отношении. Основные методы решения задач на построение (метод подобия).	1		
39	Деление отрезка в данном отношении. Основные методы решения задач на построение (метод подобия).	1		
40	Деление отрезка в данном отношении. Основные методы решения задач на построение (метод подобия).	1		
41	Деление отрезка в данном отношении. Основные методы решения задач на построение (метод подобия).	1		
42	Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника.	1		
43	Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника.	1		
44	Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов, длин (расстояний), площадей, вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений.	1		

45	Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов, длин (расстояний), площадей, вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений.	1		
46	Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов, длин (расстояний), площадей, вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений.	1		
47	Контрольная работа №3 по теме «Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника».	1		
	Окружность	19		
48	Выделение свойств объектов. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура: окружность и круг.	1		
49	Выделение свойств объектов. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура: окружность и круг.	1		
50	Окружность, круг. Их элементы и свойства. Хорды и секущие, их свойства.	1		
51	Окружность, круг. Их элементы и свойства. Хорды и секущие, их свойства.	1		
52	Окружность, круг. Их элементы и свойства. Хорды и секущие, их свойства.			
53	Касательные и их свойства.	1		
54	Касательные и их свойства.	1		
55	Касательные и их свойства.			
56	Центральные и вписанные углы.	1		
57	Центральные и вписанные углы.			
58	Центральные и вписанные углы.	1		
59	Вписанные и описанные окружности для треугольников.	1		
60	Вписанные и описанные окружности для треугольников.	1		
61	Вписанные и описанные окружности для треугольников.			
62	Вписанные и описанные окружности для четырехугольников.	1		
63	Вписанные и описанные окружности для четырехугольников.	1		
64	Вневписанные окружности. Радиальная ось.	1		
65	Вневписанные окружности. Радиальная ось.	1		
66	Контрольная работа №4 по теме «Окружность».	1		
	Повторение. Решение задач.	4		
67	Повторение. Решение задач по теме «Четырехугольники»	1		
68	Повторение. Решение задач по теме «Площади»	1		
69	Повторение. Решение задач по теме «Подобные треугольники»	1		
70	Повторение. Решение задач по теме «Окружность»	1		

Итого: 70 часов; К/р: 4

Геометрия. 9 класс

№	Тема	Ко- во Часо в	сроки	
			По плану	факт ичес ки
	Глава 1. Векторы и координаты на плоскости	17		
1	Понятие вектора, действия над векторами, коллинеарные векторы, векторный базис, разложение вектора по базисным векторам.	1		
2	Понятие вектора, действия над векторами, коллинеарные векторы,	1		

	векторный базис, разложение вектора по базисным векторам.			
3	Понятие вектора, действия над векторами, коллинеарные векторы, векторный базис, разложение вектора по базисным векторам.	1		
4	Единственность разложения векторов по базису	1		
5	Единственность разложения векторов по базису	1		
6	Скалярное произведение и его свойства, использование векторов в физике.	1		
7	Скалярное произведение и его свойства, использование векторов в физике.	1		
8	Скалярное произведение и его свойства, использование векторов в физике.	1		
9	Основные понятия, координаты вектора, расстояние между точками.	1		
10	Основные понятия, координаты вектора, расстояние между точками.	1		
11	Основные понятия, координаты вектора, расстояние между точками.	1		
12	Основные понятия, координаты вектора, расстояние между точками.	1		
13	Координаты середины отрезка. Уравнения фигур.	1		
14	Координаты середины отрезка. Уравнения фигур.	1		
15	Применение векторов и координат для решения геометрических задач.	1		
16	Применение векторов и координат для решения геометрических задач.	1		
17	Контрольная работа №1 по теме: «Векторы и координаты на плоскости»	1		
	Глава 2. Измерения и вычисления	11		
18	Тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике.	1		
19	Тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике.	1		
20	Тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике.	1		
21	Тригонометрические функции тупого угла.	1		
22	Тригонометрические функции тупого угла.	1		
23	Теорема косинусов.	1		
24	Теорема косинусов.	1		
25	Теорема синусов.	1		

26	Теорема синусов.	1		
27	Решение треугольников. Вычисление углов.	1		
28	Контрольная работа №2 по теме: «Измерения и вычисления»	1		
	Глава 3. Окружность, круг. Измерения и вычисления.	12		
29	Вписанные и описанные окружности для треугольников.	1		
30	Вписанные и описанные окружности для треугольников.	1		
31	Вписанные и описанные окружности для четырехугольников.	1		
32	Вписанные и описанные окружности для четырехугольников.	1		
33, 34	Формулы длины окружности и площади круга.	2		
35, 36	Формулы длины окружности и площади круга.	2		
37	Формулы длины окружности и площади круга.	1		
38	Площадь кругового сектора, кругового сегмента.	1		
39	Площадь кругового сектора, кругового сегмента.	1		
40	Контрольная работа №3 по теме: «Окружность, круг. Измерения и вычисления»	1		
	Глава 4. Движения	8		
41	Осевая и центральная симметрии	1		
42	Осевая и центральная симметрии	1		
43	Поворот и параллельный перенос	1		
44	Поворот и параллельный перенос	1		
45	Комбинации движений на плоскости и их свойства	1		
46	Комбинации движений на плоскости и их свойства	1		
47	Комбинации движений на плоскости и их свойства	1		
48	Контрольная работа №4 по теме: «Движения»	1		
	Глава 5. Геометрические фигуры в пространстве (объемные тела)	10		
49	Многогранник и его элементы	1		
50	Многогранник и его элементы	1		
51	Названия многогранников с разным положением и количеством граней.	1		
52	Первичные представления о пирамиде, параллелепипеде, призме, сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах.	1		
53	Первичные представления о пирамиде, параллелепипеде, призме, сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах.	1		

54	Первичные представления о пирамиде, параллелепипеде, призме, сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах.	1		
55	Глава 6. Величины	1		
56	Представление об объеме и его свойствах	1		
57	Измерение объема. Единицы измерения объемов.	1		
58	Измерение объема. Единицы измерения объемов.	1		
	Глава 7. Подобие как преобразование	12		
59	Решение задач по теме «Векторы. Метод координат»	1		
60	Решение задач по теме «Соотношение между сторонами и углами треугольника»	1		
61	Решение задач по теме «Соотношение между сторонами и углами треугольника»	1		
62	Решение задач по теме «Длина окружности, площадь круга»	1		
63	Решение задач по теме «Длина окружности, площадь круга»	1		
64	Итоговая контрольная работа	1		
65	Повторение	1		
66	Решение задач по теме «Векторы. Метод координат»	1		
67	Решение задач по теме «Соотношение между сторонами и углами треугольника»	1		
68	Решение задач по теме «Соотношение между сторонами и углами треугольника»	1		
69	Решение задач по теме «Длина окружности, площадь круга»	1		
70	Решение задач по теме «Длина окружности, площадь круга»	1		

Итого: 70 часов; К/р: 5

Критерии оценивания работ учащихся

(разработаны и утверждены на заседании школьного методического объединения учителей математики Средней школы № 22)

Достижение результатов обучения учащихся по математике оцениваются по результатам устного опроса, текущих и итоговых письменных работ, тестов.

Письменная проверка знаний, умений и навыков.

В основе данного оценивания лежат следующие показатели: правильность выполнения и объем выполненного задания.

Классификация ошибок и недочетов, влияющих на снижение оценки.

Ошибки:

- незнание или неправильное применение свойств, правил, алгоритмов, существующих зависимостей, лежащих в основе выполнения задания или используемых в ходе его выполнения;
- неправильный выбор действий, операций;
- неверные вычисления в случае, когда цель задания - проверка вычислительных умений и навыков;
- пропуск части математических выкладок, действий, операций, существенно влияющих на получение правильного ответа;
- несоответствие пояснительного текста, ответа задания, наименования величин выполненным действиям и полученным результатам;
- несоответствие выполненных измерений и геометрических построений заданным параметрам.

Недочеты:

- неправильное списывание данных (чисел, знаков, обозначений, величин);
 - ошибки в записях математических терминов, символов при оформлении математических выкладок;
 - отсутствие ответа к заданию или ошибки в записи ответа.
- Снижение отметки за общее впечатление от работы допускается в случаях, указанных выше.

При оценке работ, включающих в себя проверку вычислительных навыков, ставятся следующие оценки:

Оценка "5" ставится, если работа выполнена безошибочно и 1 недочет;
Оценка "4" ставится, если в работе допущены 1-2 ошибки и 1-2 недочета;
Оценка "3" ставится, если в работе допущены 3-4 ошибки и 1-2 недочета;
Оценка "2" ставится, если в работе допущено 5 и более ошибок;

При оценке работ, состоящих только из задач:

Оценка "5" ставится, если задачи решены без ошибок;

Оценка "4" ставится, если допущены 1-2 ошибки;
Оценка "3" ставится, если допущены 1-2 ошибки и 3-4 недочета;
Оценка "2" ставится, если допущены 3 и более ошибок;

При оценке комбинированных работ:

Оценка "5" ставится, если работа выполнена безошибочно;
Оценка "4" ставится, если в работе допущены 1-2 ошибки и 1-2 недочета, при этом ошибки не должно быть в задаче;
Оценка "3" ставится, если в работе допущены 3-4 ошибки и 3-4 недочета;
Оценка "2" ставится, если в работе допущены 5 ошибок;

При оценке работ, включающих в себя решение выражений на порядок действий:

считается ошибкой неправильно выбранный порядок действий, неправильно выполненное арифметическое действие;

Оценка "5" ставится, если работа выполнена безошибочно;
Оценка "4" ставится, если в работе допущены 1-2 ошибки;
Оценка "3" ставится, если в работе допущены 3 ошибки;
Оценка "2" ставится, если в работе допущено 4 и более ошибок;

При оценке работ, включающих в себя решение уравнений:

считается ошибкой неверный ход решения, неправильно выполненное действие, а также, если не выполнена проверка;

Оценка "5" ставится, если работа выполнена безошибочно;
Оценка "4" ставится, если в работе допущены 1-2 ошибки;
Оценка "3" ставится, если в работе допущены 3 ошибки;
Оценка "2" ставится, если в работе допущено 4 и более ошибок;

При оценке заданий, связанных с геометрическим материалом:

считается ошибкой, если ученик неверно построил геометрическую фигуру, если не соблюдал размеры, неверно перевел одни единицы измерения в другие, если не умеет использовать чертежный инструмент для измерения или построения геометрических фигур;

Оценка "5" ставится, если работа выполнена безошибочно;
Оценка "4" ставится, если в работе допущены 1-2 ошибки;
Оценка "3" ставится, если в работе допущены 3 ошибки;
Оценка "2" ставится, если в работе допущено 4 и более ошибок;

Примечание: за грамматические ошибки, допущенные в работе, оценка по математике не снижается.

Оценка устных ответов

В основу оценивания устного ответа учащихся положены следующие показатели: правильность, обоснованность, самостоятельность, полнота.

Ошибки:

- неправильный ответ на поставленный вопрос;
- неумение ответить на поставленный вопрос или выполнить задание без помощи учителя;
- при правильном выполнении задания неумение дать соответствующие объяснения.

Недочеты:

- неточный или неполный ответ на поставленный вопрос;
- при правильном ответе неумение самостоятельно и полно обосновать и проиллюстрировать его;
- неумение точно сформулировать ответ решенной задачи;
- медленный темп выполнения задания, не являющийся индивидуальной особенностью школьника;
- неправильное произношение математических терминов.

Оценка "5" ставится ученику, если он:

- при ответе обнаруживает осознанное усвоение изученного учебного материала и умеет им самостоятельно пользоваться;
- производит вычисления правильно и достаточно быстро;
- умеет самостоятельно решить задачу (составить план, решить, объяснить ход решения и точно сформулировать ответ на вопрос задачи);
- правильно выполняет практические задания.

Оценка "4" ставится ученику, если его ответ в основном соответствует требованиям, установленным для оценки "5", но:

- ученик допускает отдельные неточности в формулировках;
- не всегда использует рациональные приемы вычислений.

При этом ученик легко исправляет эти недочеты сам при указании на них учителем.

Оценка "3" ставится ученику, если он показывает осознанное усвоение более половины изученных вопросов, допускает ошибки в вычислениях и решении задач, но исправляет их с помощью учителя.

Оценка "2" ставится ученику, если он обнаруживает незнание большей части программного материала, не справляется с решением задач и вычислениями даже с помощью учителя.