

РАССМОТРЕНО
на заседании предметного МО
протокол № 1.1
от «30» август 2021г
Председатель МО Лип

СОГЛАСОВАНО
научно-методический совет
протокол №1
от «31» августа 2021 г.
Зам. директора по УВР Арап

УТВЕРЖДАЮ
директор МБОУ Лицей № 15
Заводского района г. Саратова
Д.Г. Звонарева
Приказ № 243-П от 01.09.2021



Рабочая программа

по математике
(предмет, курс)

по программе Основного общего образования

Оглавление:

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета с включением воспитательного аспекта.....	3
2. Тематическое планирование с включением содержания учебного предмета, видов деятельности учащихся, направленных на достижение результатов.....	14

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета с включением воспитательного аспекта

Воспитательный аспект на уроках математики согласован с Программой воспитания МБОУ Лицея № 15 Заводского района г. Саратова, модуль 3.2 «Школьный урок».

Освоение учебного предмета «Математика» должно обеспечивать достижение на уровне основного общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Патриотическое воспитание: проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

Гражданское и духовно-нравственное воспитание: готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.); готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

Трудовое воспитание: установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений; осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

Эстетическое воспитание: способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умению видеть математические закономерности в искусстве.

Ценности научного познания: ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладением простейшими навыками исследовательской деятельности.

Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия: готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека.

Экологическое воспитание: ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения. Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды: готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других; необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие; способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями и универсальными регулятивными действиями.

1) Универсальные познавательные действия обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;

- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные рассуждения;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях. Работа с информацией:
- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.
- Универсальные коммуникативные действия обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся. Общение:
- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и др.); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

2) Универсальные регулятивные действия обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.

Самоорганизация:

- самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации. Самоконтроль:
- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.

5 класс

Числа и вычисления

- Понимать и правильно употреблять термины, связанные с натуральными числами, обыкновенными и десятичными дробями.

- Сравнивать и упорядочивать натуральные числа, сравнивать в простейших случаях обыкновенные дроби, десятичные дроби.
- Соотносить точку на координатной (числовой) прямой с соответствующим ей числом и изображать натуральные числа точками на координатной (числовой) прямой.
- Выполнять арифметические действия с натуральными числами, с обыкновенными дробями в простейших случаях.
- Выполнять проверку, прикидку результата вычислений.
- Округлять натуральные числа.

Решение текстовых задач

- Решать текстовые задачи арифметическим способом и с помощью организованного конечного перебора всех возможных вариантов.
- Решать задачи, содержащие зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние; цена, количество, стоимость.
- Использовать краткие записи, схемы, таблицы, обозначения при решении задач.
- Пользоваться основными единицами измерения: цены, массы; расстояния, времени, скорости; выражать одни единицы величины через другие.
- Извлекать, анализировать, оценивать информацию, представленную в таблице, на столбчатой диаграмме, интерпретировать представленные данные, использовать данные при решении задач.

Наглядная геометрия

- Пользоваться геометрическими понятиями: точка, прямая, отрезок, луч, угол, многоугольник, окружность, круг.
- Приводить примеры объектов окружающего мира, имеющих форму изученных геометрических фигур. Использовать терминологию, связанную с углами: вершина, сторона; с многоугольниками: угол, вершина, сторона, диагональ; с окружностью: радиус, диаметр, центр.
- Изображать изученные геометрические фигуры на нелинованной и клетчатой бумаге с помощью циркуля и линейки.
- Находить длины отрезков непосредственным измерением с помощью линейки, строить отрезки заданной длины; строить окружность заданного радиуса.
- Использовать свойства сторон и углов прямоугольника, квадрата для их построения, вычисления площади и периметра.
- Вычислять периметр и площадь квадрата, прямоугольника, фигур, составленных из прямоугольников, в том числе фигур, изображённых на клетчатой бумаге.

- Пользоваться основными метрическими единицами измерения длины, площади; выражать одни единицы величины через другие.
- Распознавать параллелепипед, куб, использовать терминологию: вершина, ребро грань, измерения; находить измерения параллелепипеда, куба.
- Вычислять объём куба, параллелепипеда по заданным измерениям, пользоваться единицами измерения объёма.
- Решать несложные задачи на измерение геометрических величин в практических ситуациях.

6 класс

Числа и вычисления

- Знать и понимать термины, связанные с различными видами чисел и способами их записи, переходить (если это возможно) от одной формы записи числа к другой.
- Сравнить и упорядочивать целые числа, обыкновенные и десятичные дроби, сравнивать числа одного и разных знаков.
- Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с натуральными и целыми числами, обыкновенными и десятичными дробями, положительными и отрицательными числами.
- Вычислять значения числовых выражений, выполнять прикидку и оценку результата вычислений; выполнять преобразования числовых выражений на основе свойств арифметических действий.
- Соотносить точку на координатной прямой с соответствующим ей числом и изображать числа точками на координатной прямой, находить модуль числа.
- Соотносить точки в прямоугольной системе координат с координатами этой точки.
- Округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел.

Числовые и буквенные выражения

- Понимать и употреблять термины, связанные с записью степени числа, находить квадрат и куб числа, вычислять значения числовых выражений, содержащих степени.
- Пользоваться признаками делимости, раскладывать натуральные числа на простые множители.
- Пользоваться масштабом, составлять пропорции и отношения.
- Использовать буквы для обозначения чисел при записи математических выражений, составлять буквенные выражения и формулы, находить значения буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.
- Находить неизвестный компонент равенства.

Решение текстовых задач

- Решать многошаговые текстовые задачи арифметическим способом.
- Решать задачи, связанные с отношением, пропорциональностью величин, процентами; решать три основные задачи на дроби и проценты.
- Решать задачи, содержащие зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние, цена, количество, стоимость; производительность, время, объёма работы, используя арифметические действия, оценку, прикидку; пользоваться единицами измерения соответствующих величин.
- Составлять буквенные выражения по условию задачи.
- Извлекать информацию, представленную в таблицах, на линейной, столбчатой или круговой диаграммах, интерпретировать представленные данные; использовать данные при решении задач.

• Представлять информацию с помощью таблиц, линейной и столбчатой диаграмм. **Наглядная геометрия**

- Приводить примеры объектов окружающего мира, имеющих форму изученных геометрических плоских и пространственных фигур, примеры равных и симметричных фигур.
- Изображать с помощью циркуля, линейки, транспортира на нелинованной и клетчатой бумаге изученные плоские геометрические фигуры и конфигурации, симметричные фигуры. Пользоваться геометрическими понятиями: равенство фигур, симметрия; использовать терминологию, связанную с симметрией: ось симметрии, центр симметрии.
- Находить величины углов измерением с помощью транспортира, строить углы заданной величины, пользоваться при решении задач градусной мерой углов; распознавать на чертежах острый, прямой, развёрнутый и тупой углы.
- Вычислять длину ломаной, периметр многоугольника, пользоваться единицами измерения длины, выражать одни единицы измерения длины через другие.
- Находить, используя чертёжные инструменты, расстояния: между двумя точками, от точки до прямой, длину пути на квадратной сетке.
- Вычислять площадь фигур, составленных из прямоугольников, использовать разбиение на прямоугольники, на равные фигуры, достраивание до прямоугольника; пользоваться основными единицами измерения площади; выражать одни единицы измерения площади через другие.
- Распознавать на моделях и изображениях пирамиду, конус, цилиндр, использовать терминологию: вершина, ребро, грань, основание, развёртка. Изображать на клетчатой бумаге прямоугольный параллелепипед.
- Вычислять объём прямоугольного параллелепипеда, куба, пользоваться основными единицами измерения объёма; выражать одни единицы измерения

объёма через другие. Решать несложные задачи на нахождение геометрических величин в практических ситуациях.

Алгебра

7 класс

Числа и вычисления

- Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами.
- Находить значения числовых выражений; применять разнообразные способы и приёмы вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби.
- Переходить от одной формы записи чисел к другой (преобразовывать десятичную дробь в обыкновенную, обыкновенную в десятичную, в частности в бесконечную десятичную дробь).
- Сравнить и упорядочить рациональные числа.
- Округлять числа.
- Выполнять прикидку и оценку результата вычислений, оценку значений числовых выражений.
- Выполнять действия со степенями с натуральными показателями.
- Применять признаки делимости, разложение на множители натуральных чисел.
- Решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением величин, пропорциональностью величин, процентами; интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов. Алгебраические выражения
- Использовать алгебраическую терминологию и символику, применять её в процессе освоения учебного материала.
- Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных.
- Выполнять преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок.
- Выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, применять формулы квадрата суммы и квадрата разности.
- Осуществлять разложение многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя, группировки слагаемых, применения формул сокращённого умножения.
- Применять преобразования многочленов для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.
- Использовать свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений. Уравнения и неравенства

- Решать линейные уравнения с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему. Проверять, является ли число корнем уравнения.
- Применять графические методы при решении линейных уравнений и их систем.
- Подбирать примеры пар чисел, являющихся решением линейного уравнения с двумя переменными.
- Строить в координатной плоскости график линейного уравнения с двумя переменными; пользуясь графиком, приводить примеры решения уравнения.
- Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными, в том числе графически.
- Составлять и решать линейное уравнение или систему линейных уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.

Координаты и графики. Функции.

- Изображать на координатной прямой точки, соответствующие заданным координатам, лучи, отрезки, интервалы; записывать числовые промежутки на алгебраическом языке.
- Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам; строить графики линейных функций. Строить график функции $y = kx + b$.
- Описывать с помощью функций известные зависимости между величинами: скорость, время, расстояние; цена, количество, стоимость; производительность, время, объём работы.
- Находить значение функции по значению её аргумента.
- Понимать графический способ представления и анализа информации; извлекать и интерпретировать информацию из графиков реальных процессов и зависимостей.

Вероятность и статистика

- Читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах; представлять данные в виде таблиц, строить диаграммы (столбиковые (столбчатые) и круговые) по массивам значений.
- Описывать и интерпретировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках.
- Использовать для описания данных статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах.
- Иметь представление о случайной изменчивости на примерах цен, физических величин, антропометрических данных; иметь представление о статистической устойчивости.

8 класс

Числа и вычисления

- Использовать начальные представления о множестве действительных чисел для сравнения, округления и вычислений; изображать действительные числа точками на координатной прямой.
- Применять понятие арифметического квадратного корня; находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор; выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней.
- Использовать записи больших и малых чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10.

Алгебраические выражения

- Применять понятие степени с целым показателем, выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем.
- Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями.
- Раскладывать квадратный трёхчлен на множители.
- Применять преобразования выражений для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики/

Уравнения и неравенства

- Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными.
- Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и пр.).
- Переходить от словесной формулировки задачи к её алгебраической модели с помощью составления уравнения или системы уравнений, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.
- Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки; решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; давать графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств.

Функции

- Понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения); определять значение функции по значению аргумента; определять свойства функции по её графику.
- Строить графики элементарных функций вида $y=k/x$, $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$; описывать свойства числовой функции по её графику.

Вероятность и статистика

- Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков; представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.
- Описывать данные с помощью статистических показателей: средних значений и мер рассеивания (размах, дисперсия и стандартное отклонение).
- Находить частоты числовых значений и частоты событий, в том числе по результатам измерений и наблюдений.
- Находить вероятности случайных событий в опытах, зная вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями.
- Использовать графические модели: дерево случайного эксперимента, диаграммы Эйлера, числовая прямая.
- Оперировать понятиями: множество, подмножество; выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение; перечислять элементы множеств; применять свойства множеств.
- Использовать графическое представление множеств и связей между ними для описания процессов и явлений, в том числе при решении задач из других учебных предметов и курсов.

9 класс

Числа и вычисления

- Сравнить и упорядочивать рациональные и иррациональные числа.
- Выполнять арифметические действия с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, выполнять вычисления с иррациональными числами.
- Находить значения степеней с целыми показателями и корней; вычислять значения числовых выражений.
- Округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений.

Уравнения и неравенства

- Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения.
- Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых одно уравнение не является линейным.
- Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнения или системы двух уравнений с двумя переменными. Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и пр.).

- Решать линейные неравенства, квадратные неравенства; изображать решение неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.
- Решать системы линейных неравенств, системы неравенств, включающие квадратное неравенство; изображать решение системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.
- Использовать неравенства при решении различных задач.

Функции

- Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = ax^2 + bx + c$, $y = x^3$, $y = x$, $y = \sqrt{x}$ в зависимости от значений коэффициентов; описывать свойства функций.
- Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, описывать свойства квадратичных функций по их графикам.
- Распознавать квадратичную функцию по формуле, приводить примеры квадратичных функций из реальной жизни, физики, геометрии.

Арифметическая и геометрическая прогрессии.

- Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания.
- Выполнять вычисления с использованием формул n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов.
- Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.
- Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни (с использованием калькулятора, цифровых технологий).

Вероятность и статистика

- Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в различных источниках в виде таблиц, диаграмм, графиков; представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.
- Решать задачи организованным перебором вариантов, а также с использованием комбинаторных правил и методов.
- Использовать описательные характеристики для массивов числовых данных, в том числе средние значения и меры рассеивания.
- Находить частоты значений и частоты события, в том числе пользуясь результатами проведённых измерений и наблюдений.
- Находить вероятности случайных событий в изученных опытах, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями, в сериях испытаний до первого успеха, в сериях испытаний Бернулли. Иметь представление о случайной величине и о распределении вероятностей.

- Иметь представление о законе больших чисел как о проявлении закономерности в случайной изменчивости и о роли закона больших чисел в природе и обществе.

Геометрия

7 класс

- Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задачи. Измерять линейные и угловые величины. Решать задачи на вычисление длин отрезков и величин углов.
- Делать грубую оценку линейных и угловых величин предметов в реальной жизни, размеров природных объектов. Различать размеры этих объектов по порядку величины. 6 Строить чертежи к геометрическим задачам.
- Пользоваться признаками равенства треугольников, использовать признаки и свойства равнобедренных треугольников при решении задач.
- Проводить логические рассуждения с использованием геометрических теорем.
- Пользоваться признаками равенства прямоугольных треугольников, свойством медианы, проведённой к гипотенузе прямоугольного треугольника, в решении геометрических задач.
- Определять параллельность прямых с помощью углов, которые образует с ними секущая. Определять параллельность прямых с помощью равенства расстояний от точек одной прямой до точек другой прямой.
- Решать задачи на клетчатой бумаге.
- Проводить вычисления и находить числовые и буквенные значения углов в геометрических задачах с использованием суммы углов треугольников и многоугольников, свойств углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых секущей. Решать практические задачи на нахождение углов.
- Владеть понятием геометрического места точек. Уметь определять биссектрису угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек.
- Формулировать определения окружности и круга, хорды и диаметра окружности, пользоваться их свойствами. Уметь применять эти свойства при решении задач.
- Владеть понятием описанной около треугольника окружности, уметь находить её центр. Пользоваться фактами о том, что биссектрисы углов треугольника пересекаются в одной точке, и о том, что серединные перпендикуляры к сторонам треугольника пересекаются в одной точке.

- Владеть понятием касательной к окружности, пользоваться теоремой о перпендикулярности касательной и радиуса, проведённого к точке касания.
- Пользоваться простейшими геометрическими неравенствами, понимать их практический смысл.
- Проводить основные геометрические построения с помощью циркуля и линейки.

8 класс.

- Распознавать основные виды четырёхугольников, их элементы, пользоваться их свойствами при решении геометрических задач.
- Применять свойства точки пересечения медиан треугольника (центра масс) в решении задач.
- Владеть понятием средней линии треугольника и трапеции, применять их свойства при решении геометрических задач.
- Пользоваться теоремой Фалеса и теоремой о пропорциональных отрезках, применять их для решения практических задач.
- Применять признаки подобия треугольников в решении геометрических задач.
- Пользоваться теоремой Пифагора для решения геометрических и практических задач. Строить математическую модель в практических задачах, самостоятельно делать чертёж и находить соответствующие длины.
- Владеть понятиями синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника. Пользоваться этими понятиями для решения практических задач.
- Вычислять (различными способами) площадь треугольника и площади многоугольных фигур (пользуясь, где необходимо, калькулятором). Применять полученные умения в практических задачах.
- Владеть понятиями вписанного и центрального угла, использовать теоремы о вписанных углах, углах между хордами (секущими) и угле между касательной и хордой при решении геометрических задач.
- Владеть понятием описанного четырёхугольника, применять свойства описанного четырёхугольника при решении задач.
- Применять полученные знания на практике — строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрии (пользуясь, где необходимо, калькулятором).

9 класс.

- Знать тригонометрические функции острых углов, находить с их помощью различные элементы прямоугольного треугольника («решение

прямоугольных треугольников»). Находить (с помощью калькулятора) длины и углы для нетабличных значений.

- Пользоваться формулами приведения и основным тригонометрическим тождеством для нахождения соотношений между тригонометрическими величинами.
- Использовать теоремы синусов и косинусов для нахождения различных элементов треугольника («решение треугольников»), применять их при решении геометрических задач.
- Владеть понятиями преобразования подобия, соответственных элементов подобных фигур. Пользоваться свойствами подобия произвольных фигур, уметь вычислять длины и находить углы у подобных фигур. Применять свойства подобия в практических задачах. Уметь приводить примеры подобных фигур в окружающем мире.
- Пользоваться теоремами о произведении отрезков хорд, о произведении отрезков секущих, о квадрате касательной.
- Пользоваться векторами, понимать их геометрический и физический смысл, применять их в решении геометрических и физических задач. Применять скалярное произведение векторов для нахождения длин и углов.
- Пользоваться методом координат на плоскости, применять его в решении геометрических и практических задач.
- Владеть понятиями правильного многоугольника, длины окружности, длины дуги окружности и радианной меры угла, уметь вычислять площадь круга и его частей. Применять полученные умения в практических задачах.
- Находить оси (или центры) симметрии фигур, применять движения плоскости в простейших случаях.
- Применять полученные знания на практике — строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрических функций (пользуясь, где необходимо, калькулятором).

2. Тематическое планирование, включая содержание учебного предмета, виды деятельности учащихся, направленные на достижение результатов

5 класс

1. Натуральные числа 20 ч.

Основное содержание учебного предмета по темам	Основные виды деятельности
<p>Ряд натуральных чисел Цифры. Десятичная запись натуральных чисел Отрезок, длина отрезка Плоскость, прямая, луч Шкала. Координатный луч Сравнение натуральных чисел</p>	<p><i>Описывать</i> свойства натурального ряда. Читать и записывать натуральные числа, сравнивать и упорядочивать их. <i>Распознавать</i> на чертежах, рисунках, в окружающем мире отрезок, прямую, луч, плоскость. Приводить примеры модель этих фигур. <i>Измерять</i> длины отрезков. Строить отрезки заданной длины. Решать задачи на нахождение длин отрезков. Выражать одни единицы длин через другие. Приводить примеры приборов со шкалами. <i>Строить</i> на координатном луче точку с заданной координатой, определять координату точки.</p>

2. Сложение и вычитание натуральных чисел (31час)

Основное содержание учебного предмета по темам	Основные виды деятельности
<p>Сложение натуральных чисел. Свойства сложения натуральных чисел Вычитание натуральных чисел Числовые и буквенные выражения. Формулы Уравнения Угол. Обозначение углов Виды углов. Измерение углов Многоугольники. Равные фигуры Треугольник и его виды Прямоугольник. Ось симметрии фигуры</p>	<p><i>Формулировать</i> свойства сложения и вычитания натуральных чисел, записывать эти свойства в виде формул. Приводить примеры числовых и буквенных выражений, формул. Составлять числовые и буквенные выражения по условию задачи. Решать уравнения на основании зависимостей между компонентами действий сложения и вычитания. Решать текстовые задачи с помощью составления уравнений. <i>Распознавать</i> на чертежах и рисунках углы, многоугольники, в частности треугольники, прямоугольники. Распознавать в окружающем мире модели этих фигур. С помощью транспортира измерять градусные меры углов, строить углы заданной градусной меры, строить биссектрису данного угла.</p>

	<p>Классифицировать углы. Классифицировать треугольники по количеству равных сторон и по видам их углов. Описывать свойства прямоугольника. <i>Находить</i> с помощью формул периметры прямоугольника и квадрата. Решать задачи на нахождение периметров прямоугольника и квадрата, градусной меры углов. <i>Строить</i> логическую цепочку рассуждений, сопоставлять полученный результат с условием задачи. <i>Распознавать</i> фигуры, имеющие ось симметрии</p>
--	---

3. Умножение и деление натуральных чисел (39 часов)

Основное содержание учебного предмета по темам	Основные виды деятельности
<p>Умножение. Переместительное свойство умножения Сочетательное и распределительное свойства умножения Деление Деление с остатком Степень числа Площадь. Площадь прямоугольника Прямоугольный параллелепипед. Пирамида. Объём прямоугольного параллелепипеда Комбинаторные задачи</p>	<p><i>Формулировать</i> свойства умножения и деления натуральных чисел, записывать эти свойства в виде формул. Решать уравнения на основе зависимостей между компонентами арифметических действий. <i>Находить</i> остаток при делении натуральных чисел. По заданному основанию и показателю степени находить значение степени числа. Находить площади прямоугольника и квадрата с помощью формул. Выразить одни единицы площади через другие. <i>Распознавать</i> на чертежах и рисунках прямоугольный параллелепипед, пирамиду. Распознавать в окружающем мире модели этих фигур. Изображать развертки прямоугольного параллелепипеда и пирамиды. <i>Находить</i> объемы прямоугольного параллелепипеда и куба с помощью формул. Выразить одни единицы объема через другие. <i>Решать</i> комбинаторные задачи с помощью перебора вариантов.</p>

4. Обыкновенные дроби (18 часов)

Основное содержание учебного предмета по темам	Основные виды деятельности
--	----------------------------

<p>Понятие обыкновенной дроби Правильные и неправильные дроби. Сравнение дробей Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями Дроби и деление натуральных чисел Смешанные числа</p>	<p><i>Распознавать</i> обыкновенную дробь, правильные и неправильные дроби, смешанные числа. Читать и записывать обыкновенные дроби, смешанные числа. Сравнить обыкновенные дроби с равными знаменателями. Складывать и вычитать обыкновенные дроби с равными знаменателями. <i>Преобразовывать</i> неправильную дробь в смешанное число, смешанное число в неправильную дробь. <i>Уметь</i> записывать результат деления двух натуральных чисел в виде обыкновенной дроби.</p>
---	---

5. Десятичные дроби. (48 часов)

Основное содержание учебного предмета по темам	Основные виды деятельности
<p>Представление о десятичных дробях Сравнение десятичных дробей. Округление чисел. Прикидки Сложение и вычитание десятичных дробей Умножение десятичных дробей на натуральные числа. Умножение десятичных дробей Деление десятичных дробей. Деление на десятичную дробь Среднее арифметическое средне значение величины Проценты. Нахождение процентов от числа Нахождение числа по его процентам</p>	<p><i>Распознавать</i>, читать и записывать десятичные дроби. Называть разряды десятичных знаков в записи десятичных дробей. Сравнить десятичные дроби. Округлять десятичные дроби и натуральные числа. Выполнять прикидку результатов вычислений. Выполнять арифметические действия над десятичными дробями. <i>Находить</i> среднее арифметическое нескольких чисел. Приводить примеры средних значений величины. Разъяснять, что такое «Один процент». Представлять проценты в виде десятичных дробей и десятичные дроби в виде процентов. Находить процент от числа и число по его процентам.</p>
<p>Повторение и систематизация учебного материала. (14 часов)</p>	

Тематическое планирование, включая содержание учебного предмета, виды деятельности учащихся, направленные на достижение результатов

6 класс.

Повторение (5часов).

1. Делимость натуральных чисел (17 часов)

Основное содержание учебного предмета по темам	Основные виды деятельности
<p>Делители и кратные натурального числа. Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное. Признаки делимости на 2, на 3, на 5, на 9, на 10.</p> <p>Простые и составные числа. Разложение чисел на простые множители.</p> <p>Решение текстовых задач арифметическими способами.</p>	<p>Применять понятия, связанные с делимостью натуральных чисел. Использовать свойства и признаки делимости. Выполнять разложение составных чисел на простые множители. Находить наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух и более чисел.</p>

2. Обыкновенные дроби.(38 часов)

Основное содержание учебного предмета по темам	Основные виды деятельности
<p>Основное свойство дроби</p> <p>Сокращение дробей.</p> <p>Приведение дробей к общему знаменателю.</p> <p>Сравнение дробей</p> <p>Сложение и вычитание дробей.</p> <p>Умножение дробей</p> <p>Нахождение дроби от числа</p> <p>Взаимно обратные числа</p> <p>Деление дробей</p> <p>Нахождение числа по значению его дроби</p> <p>Преобразование обыкновенных дробей в десятичные</p> <p>Бесконечные периодические десятичные дроби</p> <p>Десятичное приближение обыкновенной дроби</p>	<p>Соотносить дроби и точки на координатной прямой. Преобразовывать дроби, сравнивать и упорядочивать их. Выполнять сложение и вычитание дробей с разными знаменателями. Выполнять действия со смешанными числами. Проводить несложные исследования, связанные со свойствами дробных чисел, опираясь на числовые эксперименты. Решать текстовые задачи на дроби и проценты.</p>

3. Отношения и пропорции. (28 часов)

Основное содержание учебного предмета по темам	Основные виды деятельности
<p>Отношение. Процентное отношение двух чисел.</p> <p>Деление числа в данном отношении.</p> <p>Масштаб.</p> <p>Пропорции. Основное свойство пропорции.</p> <p>Прямая и обратная пропорциональные зависимости.</p>	<p>Находить отношения чисел и величин. Составлять и решать пропорции.</p> <p>Решать задачи с помощью пропорций на прямую и обратную пропорциональные зависимости, в том числе задачи практического характера. Решать задачи на проценты, в том числе задачи с реальными</p>

Деление числа в данном отношении Окружность и круг Длина окружности. Площадь круга Цилиндр, конус, шар Диаграммы Случайные события. Вероятность случайного события	данными, применяя округление, приемы прикидки. Решать задачи с использованием масштаба. Вычислять длину окружности и площадь круга
--	--

4. Рациональные числа и действия над ними.(70 часов)

Основное содержание учебного предмета по темам	Основные виды деятельности
Положительные, отрицательные числа и число 0. Координатная прямая Целые числа. Рациональные числа Целые числа. Рациональные числа. Сравнение рациональных чисел.. Модуль числа Свойства сложения и умножения рациональных чисел. Коэффициент. Распределительное свойство умножения Деление рациональных чисел Решение уравнений Решение задач с помощью уравнений Перпендикулярные прямые Осевая и центральная симметрии Параллельные прямые Координатная плоскость Графики	Знать понятие отрицательных целых чисел. Сравнить целые числа. Изображать целые числа точками на координатной оси. Выполнять арифметические действия с ними. Применять законы сложения и умножения, правила раскрытия скобок, заключения в скобки и действия с суммами нескольких слагаемых. Изображать рациональные числа точками координатной прямой. Применять и понимать геометрический смысл понятия модуля числа, находить модуль рационального числа. Моделировать с помощью координатной прямой отношения «больше» или «меньше», для рациональных чисел, сравнивать или упорядочивать рациональные числа. Выполнять вычисления с рациональными числами. Находить значения буквенных выражений при заданных значениях букв. Решать уравнения вида $ax=b$ при различных a и b , а также несложные уравнения, сводящиеся к ним. Использовать аппарат уравнений для решения текстовых задач, интерпретировать результат. Изображать параллельные и перпендикулярные прямые. Строить на координатной плоскости точки и фигуры по заданным координатам, определять координаты точек.

5. Повторение и систематизация материала за курс 6 класса.(12 часов)

Тематическое планирование, включая содержание учебного предмета, виды деятельности учащихся, направленные на достижение результатов

7 класс . Алгебра.

1. Линейное уравнение с одной переменной (12часов)

Основное содержание учебного предмета по темам	Основные виды деятельности
<p>Понятие линейного уравнения. Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений. Линейные уравнения, содержащие модуль. Линейные уравнения, содержащие дробные коэффициенты. Текстовые задачи на движение по дороге. Текстовые задачи на движение по воде. Текстовые задачи на работу. Текстовые задачи на числа.</p>	<p>Закреплять навыки решения линейных уравнений. <i>Применять</i> правила решения уравнений, понятия переменной и постоянной величины, коэффициента при переменной величине, о взаимном уничтожении слагаемых, о преобразовании выражений. Решения уравнения, приводя при этом подобные слагаемые, раскрывая скобки и упрощая выражение левой части уравнения. Решать задачи при помощи уравнений, действуя по заданному и самостоятельно составленному плану решения задачи Обнаруживать и устранять ошибки логического и арифметического характера Применять теоретический материал, изученный на предыдущих уроках, при решении контрольных заданий</p>

2. Целые выражения (48часов)

Основное содержание учебного предмета по темам	Основные виды деятельности
<p>Тождественно равные выражения. Тождества Понятие степени с натуральным показателем Возведение отрицательных чисел в степень Тождество, выражающее основное свойство степени Свойства степени с натуральным показателем Запись выражения в виде степени с натуральным показателем Понятие одночлена. Стандартный вид одночлена Понятие многочлена. Степень многочлена стандартного вида Сложение и вычитание многочленов Решение уравнений путём преобразования многочленов Буквенная запись двузначного числа.</p>	<p>Вводить понятие тождества, научиться пользоваться тождественным преобразованием для доказательства тождества возводить числа в степень; заполнять и оформлять таблицы, отвечать на вопросы с помощью таблиц. находить значения сложных выражений со степенями, представлять число в виде произведения степеней. Применять правила умножения и деления степеней с одинаковыми показателями для упрощения числовых и алгебраических выражений; находить степень с нулевым показателем. Находить значение одночлена при указанных значениях переменных. Приводить к стандартному виду сложные одночлены; работать по заданному алгоритму Использовать представление о многочлене, о действии приведения подобных членов</p>

	<p>многочлена, о стандартном виде многочлена, о полиноме.</p> <p>Выполнять сложение и вычитание многочленов</p> <p>Применять правила сложения и вычитания одночленов для упрощения выражений и решения уравнений, распределительный закон умножения,</p> <p>Выполнять умножение многочлена на одночлен,</p> <p>Выносить за скобки одночленный множитель</p> <p>Применять правило умножения многочленов</p> <p>Решать текстовые задачи, математическая модель которых содержит произведение многочленов.</p> <p>Применять алгоритм отыскания общего множителя нескольких одночленов.</p> <p>Выполнять вынесение общего множителя за скобки по алгоритму.</p> <p>Выполнять разложение многочлена на множители способом группировки по алгоритму</p> <p>Применять все способы разложения на множители, правила разложения многочлена на множители с помощью формул сокращенного умножения и для упрощения вычислений и решения уравнений</p> <p>Обобщать, систематизировать и применять теоретический материал, изученный на предыдущих уроках, при решении контрольных заданий</p>
--	--

3.Функции (14 часов)

Основное содержание учебного предмета по темам	Основные виды деятельности
<p>Понятие функции. Решение задач по теме: «Связи между величинами»</p> <p>Способы задания функции.</p> <p>Параметры, с помощью которых задают функцию</p> <p>График функции</p> <p>Построение графика функции</p> <p>Построение линейной функции.</p> <p>Описание свойств линейной функции</p> <p>Прямая пропорциональность</p>	<p>Применять определение числовой функции, области определения и области значения функции.</p> <p>Находить область определения функции; объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах.</p> <p>Иметь представление о способах задания функции: с помощью формул, табличный, описательный; о понятии графика функции.</p> <p>Формулировать понятие линейной функции и прямой пропорциональности.</p> <p>Строить графики линейной функции и использовать свойства линейной функции</p> <p>Преобразовывать линейное уравнение к виду линейной функции $y = kx + t$, находить значение функции при заданном значении аргумента, находить значение аргумента при заданном значении функции, строить график линейной функции</p>

4. Системы линейных уравнений с двумя переменными (20 часов)

Основное содержание учебного предмета по темам	Основные виды деятельности
<p>Понятие уравнения с двумя переменными</p> <p>График уравнения</p> <p>Понятие линейного уравнения с двумя переменными</p> <p>График линейного уравнения с двумя переменными</p> <p>Системы уравнений с двумя переменными</p> <p>Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными</p> <p>Решение систем линейных уравнений методом подстановки</p> <p>Алгоритм решения систем линейных уравнений методом сложения</p> <p>Системы линейных уравнений как математические модели реальных ситуаций.</p> <p>Решение текстовых задач на движение по дороге, на движение по воде, на проценты, на числа</p>	<p>Приводить примеры линейных уравнений с двумя переменными, строить графики линейного уравнения с двумя переменными.</p> <p>Применять свойства линейного уравнения с двумя переменными при решении задач.</p> <p><i>Использовать</i> понятия: система уравнений, решение системы уравнений.</p> <p>Определять, является ли пара чисел решением системы уравнений, решать систему линейных уравнений графическим способом.</p> <p><i>Объяснять</i>, почему система не имеет решений, имеет единственное решение, имеет бесконечное множество решений.</p> <p><i>Применять</i> алгоритм решения системы линейных уравнений методом подстановки, и методом алгебраического сложения</p> <p>Составлять математическую модель реальной ситуации для решения текстовых задач с помощью системы линейных уравнений на движение по дороге, по реке, на числовые величины и проценты.</p>

5. Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры 7 класса (8 часов)

7 класс . Геометрия.

1. Начальные геометрические сведения. (10 часов)

Основное содержание учебного предмета по темам	Основные виды деятельности
<p>Возникновение геометрии из практики. Геометрические фигуры и тела. Равенство в геометрии. Точка, прямая и плоскость. Понятие о геометрическом месте точек.</p> <p>Расстояние. Отрезок, луч. Ломаная. Угол.</p> <p>Прямой угол. Острые и тупые углы. Вертикальные и смежные углы.</p> <p>Биссектриса угла и ее свойства.</p> <p>Параллельные и пересекающиеся прямые. Перпендикулярность прямых.</p> <p>Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых.</p> <p>Свойство серединного перпендикуляра</p>	<p>Распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в окружающей обстановке, обозначать и строить отрезки, прямые, лучи, углы.</p> <p>Понимать градусную меру угла, сравнивать углы, решать задачи, опираясь на изученные свойства, читать чертежи, сопровождающие текст задачи, выполнять чертежи по условию.</p> <p>Измерять длину отрезка, сравнивать отрезки, выполнять чертежи по условию задачи; решать задачи на нахождение длины части отрезка, или всего отрезка, читать чертежи, сопровождающие текст задачи, выполнять чертежи по условию задачи</p> <p>Применять на практике свойства длин отрезков,</p>

<p>к отрезку. Перпендикуляр и наклонная к прямой. Многоугольники. Окружность и круг.</p>	<p>решать простейшие задачи по теме. Решать задачи на нахождение длины отрезка или всего отрезка Применять на практике свойства измерения углов, называть и изображать их виды Строить смежные и вертикальные углы, решать задачи, опираясь на изученные свойства, читать чертежи, сопровождающие текст задачи, выполнять чертежи по условию задачи Строить перпендикулярные прямые, решать задачи, опираясь на изученные свойства, читать чертежи, сопровождающие текст задачи, выполнять чертежи по условию задачи Решать задачи, опираясь на изученные свойства смежных и вертикальных углов, перпендикулярных прямых.</p>
--	---

2.Треугольники (18 часов)

<p style="text-align: center;">Основное содержание учебного предмета по темам</p>	<p style="text-align: center;">Основные виды деятельности</p>
<p>Прямоугольные, остроугольные и тупоугольные треугольники. Высота, медиана, биссектриса. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников. Неравенство треугольника. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Зависимость между величинами сторон и углов треугольника.</p>	<p>Объяснять, какая фигура называется треугольником. Распознавать элементы треугольника . Строить треугольник, обозначать его элементы, решать задачи на нахождение периметра треугольника Формулировать первый признак равенства треугольников Решать задачи на применение первого признака равенства треугольников. Формулировать первый признак равенства треугольников Решать задачи на применение первого признака равенства треугольников. Строить перпендикуляр к прямой, проводить в треугольнике медиану, высоту и биссектрису. Решать задачи на применение свойств равнобедренного треугольника. Решать задачи на применение свойств равнобедренного треугольника. Формулировать второй признак равенства треугольников. Решать задачи на применение второго признака равенства треугольников в ходе решения простейших задач Решать задачи на применение второго признака равенства треугольников Формулировать третий признак равенства треугольников Решать задачи на применение второго признака равенства треугольников Решать задачи на применение второго признака равенства треугольников</p>

	<p>Решать простейшие задачи на построение окружности и ее элементов</p> <p>Решать простейшие задачи на построение</p> <p>Решать простейшие задачи на построение: деление отрезка пополам, построение перпендикуляра к прямой, построение биссектрисы угла</p>
--	---

2. Параллельные прямые (11 часов)

Основное содержание учебного предмета по темам	Основные виды деятельности
<p>Длина отрезка. Длина ломаной, периметр многоугольника. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми. Величина угла. Градусная мера угла</p>	<p>Формулировать и доказывать признаки параллельности двух прямых. Решать простейшие задачи по теме</p> <p>Решать задачи на применение признаков параллельных прямых и ее следствия. Использовать изученный теоретический материал при решении задач на готовых чертежах</p> <p>Формулировать аксиому параллельных прямых и ее следствия. Решать простейшие задачи на применение аксиомы параллельных прямых и ее следствий</p> <p>Находить равные углы при параллельных и секущей; решать задачи на применение свойств, теоремы о перпендикулярности прямых.</p> <p>Формулировать основные понятия по данной теме, находить равные углы при параллельных и секущей; решать задачи на применение свойств, теоремы о перпендикулярности прямых.</p> <p>Решать задачи на применение признаков параллельности прямых, свойств параллельных прямых, теоремы о перпендикулярности прямых; находить равные углы при параллельных и секущей.</p>

3. Соотношения между сторонами и углами треугольника (21 ч.).

Основное содержание учебного предмета по темам	Основные виды деятельности
<p>Основные задачи на построение: деление отрезка пополам, построение треугольника по трем сторонам, построение перпендикуляра к прямой, построение биссектрисы</p>	<p>Формировать представление о задачах на построение.</p> <p>Строить треугольник по трем сторонам.</p> <p>Решать задачи, опираясь на теорему о сумме углов треугольника, свойство внешнего угла треугольника, признаки равнобедренного треугольника, решать несложные задачи на построение с использованием известных алгоритмов</p>

4. Повторение и систематизация материала за курс геометрии 7 класса. (8 часов)

Тематическое планирование, включая содержание учебного предмета, виды деятельности учащихся, направленные на достижение результатов

8 класс. Алгебра.

1. Рациональные выражения (47 часов)

Основное содержание учебного предмета по темам	Основные виды деятельности
<p>Рациональные дроби Основное свойство рациональной дроби Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень. Тождественные преобразования рациональных выражений Равносильные уравнения. Рациональные уравнения Степень с целым отрицательным показателем Функции $y = \frac{k}{x}$ и её график</p>	<p>Распознавать целые рациональные выражения, дробные рациональные выражения, приводить примеры таких выражений. Формулировать: определения: рационального выражения, допустимых значений переменной, тождественно равных выражений, тождества, равносильных уравнений, рационального уравнения, степени с нулевым показателем, степени с целым отрицательным показателем, стандартного вида числа, обратной пропорциональности; свойства: основное свойство рациональной дроби, свойства степени с целым показателем, уравнений; правила: сложения, вычитания, умножения, деления дробей, возведения дроби в степень; Доказывать свойства степени с целым показателем. условие равенства дроби нулю. Описывать графический метод решения уравнений с одной переменной. Применять основное свойство рациональной дроби для сокращения и преобразования дробей. Приводить дроби к новому (общему) знаменателю. Находить сумму, разность, произведение и частное дробей. Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений. Решать уравнения с переменной в знаменателе дроби. Применять свойства степени с целым показателем для преобразования выражений. Записывать числа в стандартном виде. Выполнять построение и чтение графика функции $y = \frac{k}{x}$.</p>

--	--

2. Квадратные корни. Действительные числа. (26часов)

Основное содержание учебного предмета по темам	Основные виды деятельности
<p>Функция $y = x^2$ и её график</p> <p>Квадратные корни.</p> <p>Арифметический квадратный корень</p> <p>Множество и его элементы</p> <p>Подмножество .</p> <p>Операции над множествами</p> <p>Числовые множества</p> <p>Свойства арифметического квадратного корня</p> <p>Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни</p> <p>Функция $y = \sqrt{x}$ и её график</p>	<p>Описывать: понятие множества, элемента множества, способы задания множеств; множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, множество действительных чисел и связи между этими числовыми множествами; связь между бесконечными десятичными дробями и рациональными, иррациональными числами.</p> <p>Распознавать рациональные и иррациональные числа. Приводить примеры рациональных чисел и иррациональных чисел.</p> <p>Записывать с помощью формул свойства действий с действительными числами.</p> <p>Формулировать определения: квадратного корня из числа, арифметического квадратного корня из числа, равных множеств, подмножества, пересечения множеств, объединения множеств; свойства: функции $y = x^2$, арифметического квадратного корня, функции $y = \sqrt{x}$.</p> <p>Доказывать свойства арифметического квадратного корня.</p> <p>Строить графики функций $y = x^2$ и $y = \sqrt{x}$.</p> <p>Применять понятие арифметического квадратного корня для вычисления значений выражений.</p> <p>Упрощать выражения, содержащие арифметические квадратные корни. Решать уравнения. Сравнить значения выражений.</p> <p>Выполнять преобразование выражений с применением вынесения множителя из-под знака корня, внесения множителя под знак корня.</p> <p>Выполнять освобождение от иррациональности в знаменателе дроби, анализ соотношений между числовыми множествами и их элементами.</p>

3. Квадратные уравнения (24часа)

Основное содержание учебного предмета по темам	Основные виды деятельности
Квадратные уравнения.	Распознавать и приводить примеры квадратных

<p>Решение неполных квадратных уравнений</p> <p>Формула корней квадратного уравнения</p> <p>Теорема Виета</p> <p>Квадратный трехчлен</p> <p>Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям</p>	<p>уравнений различных видов (полных, неполных, приведённых), квадратных трёхчленов.</p> <p>Описывать в общем виде решение неполных квадратных уравнений.</p> <p>Формулировать определения: уравнения первой степени, квадратного уравнения; квадратного трёхчлена, дискриминанта квадратного уравнения и квадратного трёхчлена, корня квадратного трёхчлена; биквадратного уравнения; свойства квадратного трёхчлена; теореме Виета и обратную ей теорему.</p> <p>Записывать и доказывать формулу корней квадратного уравнения. Исследовать количество корней квадратного уравнения в зависимости от знака его дискриминанта.</p> <p>Доказывать теоремы: Виета (прямую и обратную), о разложении квадратного трёхчлена на множители, о свойстве квадратного трёхчлена отрицательным дискриминантом.</p> <p>Описывать на примерах метод замены переменной для решения уравнений.</p> <p>Находить корни квадратных уравнений различных видов. Применять теорему Виета и обратную ей теорему. Выполнять разложение квадратного трёхчлена на множители. Находить корни уравнений, которые сводятся к квадратным.</p> <p>математическими моделями реальных ситуаций</p>
---	---

4. Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры 8 класса (5часов)

8 класс. Геометрия.

1. Повторение материала 7 класса. (2часа)

Основное содержание учебного предмета по темам	Основные виды деятельности
<p>Треугольник, виды треугольников, свойства треугольников, признаки равенства треугольников.</p> <p>Признаки параллельности прямых, свойства параллельных прямых</p>	<p>Формулировать собственное мнение и позицию, задавать вопросы, слушать собеседника.</p> <p>Владеть понятиями: «отрезок», «прямая», «параллельные прямые», знать признаки и свойства. Осознавать роль ученика, осваивать личностный смысл учения. Выделять и осознавать то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению. Обрабатывать информацию и передавать ее устным, письменным и символическим способами.</p>

2. Четырехугольники (11часов)

Основное содержание учебного предмета по темам	Основные виды деятельности

<p>Многоугольник, выпуклый многоугольник, четырехугольник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Трапеция. Прямоугольник, ромб, квадрат, их свойства. Осевая и центральная симметрии.</p>	<p>Владеть понятиями: «многоугольник», «выпуклый многоугольник», «параллелограмм», изучить его свойства. Знать формулу суммы углов выпуклого многоугольника. Иметь навык геометрических построений, применять изученные понятия, методы для решения задач практического характера. Осуществлять выбор действий в однозначных и неоднозначных ситуациях, комментировать и оценивать свой выбор. Владеть смысловым чтением. Представлять информацию в разных формах (текст, графика, символы). Оценивать степень и способы достижения цели в учебных ситуациях, исправлять ошибки с помощью учителя. Приводить аргументы в пользу своей точки зрения, подтверждать ее фактами. Осваивать культуру работы с учебником, поиска информации. Понимать обсуждаемую информацию, смысл данной информации в собственной жизни. Представлять информацию в разных формах (текст, графика, символы). Самостоятельно составлять алгоритм деятельности при решении учебной задачи. Своевременно оказывать необходимую взаимопомощь сверстникам. Уметь приводить доказательства при решении задач. Знать понятия: «трапеция», «равнобедренная трапеция», «ромб» и изучать их свойства. Формулировать определения трапеции, её виды и свойства равнобедренной трапеции. Применять свойства при решении задач. Использовать полученные знания и умения при решении задач. Устанавливать аналогии для понимания закономерностей, использовать их в решении задач. Самостоятельно составлять алгоритм деятельности при решении учебной задачи. Выполнять построения многоугольников с помощью циркуля и линейки. Исследовать ситуации, требующие оценки действия в соответствии с поставленной задачей. Иметь навык геометрических построений, применять изученные понятия, методы для решения задач практического характера. Формулировать и обосновывать утверждения.</p>
--	---

3. Площадь (14часов)

Основное содержание учебного предмета по темам	Основные виды деятельности
<p>Понятие площади многоугольника. Площади прямоугольника, параллелограмма, треугольника,</p>	<p>Использовать формулы площадей квадрата и прямоугольника, применять свойства и формулы для решения заданий. Формулировать</p>

<p>трапеции, ромба. Теорема Пифагора. Теорема, обратная теореме Пифагора</p>	<p>свойства и формулы площадей параллелограмма, трапеции и ромба. применять свойства и формулы для решения задач. Использовать полученные знания и умения при решении задач. Устанавливать аналогии для понимания закономерностей. Использовать их в решении задач. Самостоятельно составлять алгоритм деятельности при решении учебной задачи. Формулировать теорему Пифагора и обратную теорему Пифагора, применять их при решении задач. Обобщать формулы и их применение к решению задач. Отработать навыки геометрических построений.</p>
--	--

4. Подобные треугольники (16часов)

<p>Основное содержание учебного предмета по темам</p>	<p>Основные виды деятельности</p>
<p>Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников. Применение подобия к доказательству теорем и решению задач. Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника. Средняя линия треугольника. Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника.</p>	<p>Изучить понятия: «подобие» и «подобные треугольники». Изображать подобные фигуры в тетрадах. Использовать свои знания при выводе формулы отношения площадей подобных треугольников, знать теорему о биссектрисе треугольника. Использовать знания теоремы о биссектрисе треугольника и формулы отношения площадей при решении задач. Формулировать признаки подобия треугольников, применять их для решения задач. Изучить понятие «средняя линия треугольника». Доказывать теорему о средней линии треугольника. Использовать свойства средней линии при решении и доказательствах в заданиях. Изучить теорему о соотношениях между сторонами и углами прямоугольного треугольника и использовать её при решении задач. Владеть смысловым чтением. Оценивать степень и способы достижения цели в учебных ситуациях, исправлять ошибки с помощью учителя и одноклассников. Приводить аргументы в пользу своей точки зрения, подтверждать ее фактами.</p>

5. Окружность. (13часов)

<p>Основное содержание учебного предмета по темам</p>	<p>Основные виды деятельности</p>
<p>Касательная и окружность. Взаимное расположение прямой и окружности. Центральные и вписанные углы. Градусная мера дуги окружности. Теорема о вписанном угле.</p>	<p>Использовать определение окружности, радиуса, диаметра, центра окружности, определять взаимное расположение прямой и окружности. Применять теорему о касательной к окружности, для решения задач. Формулировать собственное мнение и позицию.</p>

<p>Четыре замечательные точки треугольника. Свойства биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку. Теорема о пересечении высот треугольника. Вписанные и описанные окружности.</p>	<p>Изучать новые понятия «Центральные и вписанные углы», свойства, взаимоотношения между собой, теорему о вписанном угле. Познакомиться с четырьмя замечательными точками треугольника. Применять полученные знания при решении различного вида задач. Изучать новые понятия «Вписанные и описанные окружности», их свойствами, уметь применять их при решении задач. Уметь приводить аргументы в пользу своей точки зрения, подтверждая ее фактами. Выполнять геометрические построения.</p>
---	---

6. Повторение с систематизация материала по курсу геометрии 8 класса (12 часов)

Тематическое планирование, включая содержание учебного предмета, виды деятельности учащихся, направленные на достижение результатов

9 класс. Алгебра.

1. Повторение курса алгебры 8 класса. (5часов)

Основное содержание учебного предмета по темам	Основные виды деятельности
<p>Рациональные выражения. Квадратные корни. Действительные числа. Квадратные уравнения.</p>	<p>Применять правила действий дробей с одинаковыми и с разными знаменателями; умножение и деление дробей. Выполнять вычисления, воспроизводить прослушанную и прочитанную информацию с заданной степенью свёрнутости Знать свойства функций $y=k/x$ и $y=\sqrt{x}$. Строить графики данных функций; адекватно воспринимать устную речь, приводить примеры Знать понятие действительного числа. Использовать формулы корней кв. уравнения, Преобразовывать формулы Решать простейшие линейные и квадратные уравнения с одной переменной. Владеть навыками самоанализа и самоконтроля. Систематизировать знания по данной теме.</p>

2. Неравенства. (15часов)

Основное содержание учебного предмета по темам	Основные виды деятельности
<p>Числовые неравенства. Основные свойства числовых неравенств. Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения. Неравенства с одной переменной. Решение неравенств с одной переменной. Числовые промежутки. Системы линейных неравенств с одной переменной.</p>	<p>Иметь представление о числовых неравенства, линейных неравенствах и системах неравенств с одной переменной. Проводить действия с неравенствами. Извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов. Решать линейные неравенства и системы неравенств с одной переменной, решать неравенства, используя графики. Знать способы решения систем неравенств. Владеть навыками самоанализа и самоконтроля. Систематизировать знания по данной теме.</p>

3. Квадратичная функция. (31час)

Основное содержание учебного предмета по темам	Основные виды деятельности
<p>Повторение и расширение сведений о функции Свойства функции Построение графика функции $y=kf(x)$ Построение графика функции</p>	<p>Использовать понятие функции, свойства функции, алгоритм построения графика функции. Читать свойства функции и их описание по графику построенной функции</p>

<p>$y=f(x)+b$. Построение графика функции $y=f(x+a)$</p> <p>Квадратичная функция, ее график и свойства.</p> <p>Решение квадратных неравенств.</p> <p>Системы уравнений с двумя переменными</p> <p>Решение неравенств методом интервалов</p>	<p>Строить с помощью параллельного переноса вправо или влево график функции</p> <p>Строить с помощью параллельного переноса вверх или вниз график функции. Описывать квадратичную функцию $y=x^2$ ($y=ax^2+bx+c$), ее свойства и график.</p> <p>Строить графики, заданные таблично и формулой.</p> <p>Применять способы решения квадратных неравенств на практике</p> <p>Решать системы уравнений с двумя переменными разными способами.</p> <p>Демонстрировать теоретические знания по теме и применять их на практике при выполнении упражнений. Владеть навыками самоанализа и самоконтроля.</p> <p>Систематизировать знания по данной теме..</p>
---	--

4. Числовые последовательности (18часов)

Основное содержание учебного предмета по темам	Основные виды деятельности
<p>Числовая последовательность.</p> <p>Арифметическая прогрессия.</p> <p>Сумма n первых членов арифметической прогрессии</p> <p>Геометрическая прогрессия</p> <p>Сумма n первых членов геометрической прогрессии</p> <p>Сумма бесконечной геометрической прогрессии</p>	<p>Формулировать определение числовой последовательности. Ознакомиться со способами задания числовой последовательности. Объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах.</p> <p>Применять правило задания арифметической прогрессии, формулу n-го члена арифметической прогрессии, формулу суммы членов конечной арифметической прогрессии, характеристическое свойство арифметической прогрессии и применение его при решении математических задач.</p> <p>Применять формулы при решении задач, обосновывать суждения.</p> <p>Применять правило задания геометрической прогрессии, формулу n-го члена геометрической прогрессии, формулу суммы членов конечной геометрической прогрессии.</p> <p>Применять характеристическое свойство геометрической прогрессии при решении математических задач, объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах.</p> <p>Извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов.</p> <p>Решать задания на применение свойств арифметической и геометрической прогрессий; владеть навыками контроля и оценки своей деятельности.</p>

	Систематизировать знания по данной теме, объяснить и исправить найденные ошибки.
--	--

5. Элементы прикладной математики (20 часов)

Основное содержание учебного предмета по темам	Основные виды деятельности
<p>Математическое моделирование. Процентные расчеты Приближенные вычисления Основные правила комбинаторики. Частота вероятность случайного события Классическое определение вероятности Начальные сведения о статистике</p>	<p>Иметь представление об основных видах случайных событий, о событии, противоположном данному, о сумме двух случайных событий. Обосновывать суждения, вычислять достоверное, невозможное, несовместимое события, находить сумму двух случайных событий. Представлять модели реальности, эмпирические испытания, о теоретической вероятности. Объяснять изученные положения на подобранных примерах, проводить сравнительный анализ, сопоставлять. Рассуждать. Решать вероятностные задачи, используя классическую вероятностную схему Систематизировать знания по данной теме, объяснить и исправить найденные ошибки</p>

6. Повторение и систематизация учебного материала по курсу алгебры 9 класса (13 часов)

9 класс. Геометрия.

1. Повторение курса геометрии 8 класса (3 часа)

Основное содержание учебного предмета по темам	Основные виды деятельности
<p>Свойства треугольников и четырехугольников. Теорема Пифагора, медиана, биссектриса, высота, треугольника, свойство средней линии треугольника, формулы вычисления площади треугольника; свойства, признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, трапеции, квадрата.</p>	<p>Использовать понятия: медиана, биссектриса, высота, треугольника, параллелограмм, трапеция, ромб, квадрат. Выполнять задачи из разделов курса VIII класса, используя теорию: теорема Пифагора, свойство средней линии треугольника, формулы вычисления площади треугольника; свойства, признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника задачи, используя классическую вероятностную схему Систематизировать знания по данной теме, объяснять и исправлять найденные ошибки</p>

2. Векторы. (25 часов)

Основное содержание учебного предмета по темам	Основные виды деятельности
<p>Понятие вектора, нулевого вектора, длины вектора, коллинеарных векторов. Равенство векторов.</p> <p>Операции над векторами в геометрической форме (правило треугольника, правило параллелограмма, правило многоугольника, правило построения разности векторов и вектора, получающегося при умножении вектора на число).</p> <p>Закон умножения вектора на число.</p> <p>Применение векторов к решению задач.</p> <p>Средняя линия трапеции.</p> <p>Формула для вычисления средней линии трапеции.</p>	<p>Изображать и обозначать векторы; определять сонаправленные и противоположно-направленные вектора. Сравнить вектора.</p> <p>Откладывать от любой точки плоскости вектор равный данному. Использовать законы сложения векторов, строить сумму двух и более векторов, пользоваться правилом треугольника, параллелограмма, многоугольника.</p> <p>Использовать правила построения разности векторов, строить разность векторов.</p> <p>Использовать свойства умножения вектора на число, решать задачи на умножение вектора на число.</p> <p>Использовать определение и свойства средней линии трапеции; формулировать и доказывать теорему о средней линии трапеции.</p> <p>Применять полученные теоретические знания на практике при решении задач.</p> <p>Применять теорему о разложении вектора по двум неколлинеарным векторам, знание правил действий над векторами с заданными координатами</p> <p>Находить координаты вектора, выполнять действия над векторами, заданными координатами.</p> <p>Выводить формулы координат вектора через координаты его конца и начала координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками.</p> <p>Записывать уравнения прямых и окружностей.</p> <p>Строить окружности, заданные уравнениями.</p> <p>Строить прямые, заданные уравнениями.</p> <p>Применять полученные знания при решении задач</p>

3. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов. (15 часов)

Основное содержание учебного предмета по темам	Основные виды деятельности
<p>Понятия синуса, косинуса и тангенса для углов от 0° до 180°, основное тригонометрическое тождество, формулы приведения, формулы для вычисления координат точки.</p> <p>Соотношения между сторонами и углами треугольника.</p> <p>Теорема о площади треугольника,</p>	<p>Вычислять синус, косинус, тангенс для углов от 0° до 180°, доказывать основное тригонометрическое тождество, применять формулу для вычисления координат точки, решать задачи.</p> <p>Строить углы, вычислять координаты точки с помощью синуса, косинуса и тангенса угла, вычислять площадь треугольника по двум</p>

<p>теоремы синусов и косинусов, измерительные работы, основанные на использовании этих теорем, методы решения треугольников.</p> <p>Определение скалярного произведения векторов, условие перпендикулярности ненулевых векторов, выражение скалярного произведения в координатах и его свойства.</p>	<p>сторонам и углу между ними, решать треугольники; объяснять, что такое угол между векторами.</p> <p>Использовать определение скалярного произведения векторов, условие перпендикулярности векторов, выражать скалярное произведение в координатах, применять его свойства, решать задачи</p> <p>Применять полученные теоретические знания на практике.</p>
--	--

4. Длина окружности и площадь круга. (12 часов)

Основное содержание учебного предмета по темам	Основные виды деятельности
<p>Определение правильного многоугольника, окружности вписанной и описанной в правильный многоугольник. Формулы вычисления угла, площади и стороны правильного многоугольника и радиуса вписанной в него окружности.</p> <p>Формулы длина окружности и дуги окружности, площадь круга и кругового сектора.</p>	<p>Применять определение правильного многоугольника. применять на практике теорему об окружности, описанной около правильного многоугольника и окружности, вписанной в правильный многоугольник.</p> <p>Использовать формулы для вычисления угла, площади и стороны правильного многоугольника и радиуса вписанной в него окружности, их выводить и применять при решении задач.</p> <p>Доказывать теоремы об окружности вписанной и описанной.</p> <p>Выводить и применять при решении задач формулы площади.</p> <p>Строить правильные многоугольники.</p> <p>Применять формулы длины окружности, дуги окружности, формулы площади круга и кругового сектора при решении задач.</p> <p>Применять формулы длины окружности и дуги окружности и формулы площади круга и кругового сектора при решении задач.</p>

5. Движение. (9 часов)

Основное содержание учебного предмета по темам	Основные виды деятельности
<p>Определение движения и его свойства.</p> <p>Примеры движения: осевая и центральная симметрии, Эквивалентность понятий наложения и движения.</p> <p>Поворот.</p> <p>Параллельный перенос.</p> <p>Задачи на движение.</p>	<p>Объяснять, что такое отображение плоскости на себя, движение плоскости</p> <p>Применять свойства движений на практике; доказывать, что осевая и центральная симметрия являются движениями.</p> <p>Объяснять, что такое параллельный перенос и поворот, доказывать, что параллельный перенос и поворот являются движениями плоскости;</p>

	строить образы фигур при симметриях, параллельном переносе и повороте. Распознавать и выполнять различные виды движений, осуществлять преобразования фигур. Демонстрировать теоретический и практический материал по теме.
--	--

6. Повторение и систематизация учебного материала по курсу геометрии 9 класса (13 часов).

