

Муниципальное образование Крымский район
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 45 поселка Саук – Дере
муниципального образования Крымский район

УТВЕРЖДЕНО

решением педсовета протокол №1
от « 30 » августа 2021 года

Председатель педсовета

_____ М.А Стегно

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По алгебре

Уровень образования *основное общее образование 7-9 классы*

Количество часов 306

Учитель Юрова Наталья Сергеевна

Программа разработана на основе:

Примерной программы по математике «Примерные программы по учебным предметам. Математика. 5-9 классы» - М.: «Просвещение», 2021.

Примерной программы к УМК Ю.М. Колягина «Алгебра. Сборник рабочих программ. 7-9 классы» (сост. Т.А. Бурмистрова - М.:«Просвещение», 2020)

I. Планируемые результаты изучения курса алгебры в 7-9 классах.

Личностные результаты

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

1. 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.

2. 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.

3. 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.

4. Эстетическое воспитание:

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

5. 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.

6. 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 .

7. 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, мнение;
- 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.

2) *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.

3) 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.

Для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углублённом (выделено *курсивом*) уровнях выпускник получит возможность научиться в 7—9 классах:

Элементы теории множеств и математической логики

- оперировать понятиями: множество, *характеристики множества*, элемент множества, *пустое множество, конечное и бесконечное множества*, подмножество, принадлежность, *включение, равенство множеств*;
- *изображать множества и отношения множеств с помощью кругов Эйлера*;
- *определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств*;
- задавать множество перечислением его элементов, словесным описанием;
- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;
- оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство, *высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликации)*;
- приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний;
- *строить высказывания, отрицания высказываний.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений при решении задач из других учебных 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: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число, арифметический квадратный корень;
- *оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел*;
- *понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа*;

- использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений, в том числе с использованием приёмов рациональных 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 и с *заданной точностью*;
- оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа;
- распознавать рациональные и иррациональные числа и *сравнивать их*;
- *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:

- 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;
- *применять правила приближённых вычислений при решении практических задач и задач из других учебных предметов*;
- *выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе при выполнении приближённых 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: степень с натуральным показателем, степень с целым отрицательным показателем;
- выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- выполнять преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые; выполнять *действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение)*, *действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение)*;
- использовать формулы сокращённого умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений;

- выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращённого умножения;
- выделять квадрат суммы и квадрат разности одночленов;
- раскладывать на множители квадратный трёхчлен;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целым отрицательным показателем, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби;
- выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями, а также сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степени;
- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;
- выделять квадрат суммы или квадрат разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни;
- выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- понимать смысл записи числа в стандартном виде;
- оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа»;
- 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: равенство, числовое равенство, уравнение, числовое неравенство, неравенство, корень уравнения, решение уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);
- проверять справедливость числовых равенств и неравенств;
- решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;
- решать линейные уравнения и уравнения, сводящиеся к линейным, с помощью тождественных преобразований;
- проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства);
- решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;
- решать квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к квадратным, с помощью тождественных преобразований;

- решать системы несложных линейных уравнений, неравенств;
- изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой;
- *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 способом 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 уравнения и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач из 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, чётность/нечётность функции;*
- находить значение функции по заданному значению аргумента;
- находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;
- определять положение точки по её координатам, координаты точки по её 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 приближённые значения координат точки пересечения графиков функций;
- *строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функций 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 графика функции $y = af(kx + b) + c$;*
- *составлять уравнение прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;*
- *исследовать функцию по её графику;*
- *находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;*
- оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- решать простые задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчётом без применения формул;
- *решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.*

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 её график при решении задач из других учебных 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 несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;

- решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;
- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка), в которой даны значения двух из трёх взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи; 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;
- осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию; знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);
- решать несложные логические задачи методом рассуждений, моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
- решать логические задачи разными способами, в том числе с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;
- составлять план решения задачи; 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 направлении, так и в противоположных направлениях;
- знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки; исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта;
- решать задачи на нахождение части числа и числа по его части, решать разнообразные задачи «на части»;
- решать и обосновывать своё решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;

- находить процент от числа, число по его проценту, процентное отношение двух чисел, процентное снижение или процентное повышение величины;
- *решать задачи на проценты, в том числе сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;*
- *решать, осознавать и объяснять идентичность задач разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, 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 по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;*
- *решать несложные задачи по математической статистике;*
- *овладевать основными методами решения сюжетных задач: арифметическим, алгебраическим, перебора вариантов, геометрическим, графическим, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых величин в задаче (делать прикидку);
- *выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учётом 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.*

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;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;
- определять основные статистические характеристики числовых наборов;
- оценивать вероятность события в простейших случаях;
- иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях;

- оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;
- 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 подсчётом количества вариантов с помощью комбинаторики.

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;
- 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.

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;
- характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей.

Методы математики

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

II. Содержание учебного курса алгебры 7-9 классов.

Отбор содержания обучения осуществляется на основе следующих дидактических принципов: систематизация знаний, полученных учащимися в начальной школе и на уроках математики в 5-6 классах; соответствие обязательному минимуму содержания образования в основной школе; усиление общекультурной направленности материала; учёт психолого-педагогических особенностей, актуальных для этого возрастного периода; создание условий для понимания и осознания воспринимаемого материала. В предлагаемом курсе алгебры выделяются несколько разделов.

(Содержание, выделенное курсивом, изучается на углублённом уровне)

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 её свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем. Одночлен, многочлен. Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание, умножение). Формулы сокращённого умножения: разность квадратов, квадрат суммы и квадрат разности. Разложение многочлена на множители: вынесение общего

множителя за скобки, группировка, применение формул сокращённого умножения. *Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена 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. Понятия 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, сводящиеся 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, *чётность/нечётность*, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по её 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 её 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 параллельно данной прямой.*

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

Обратная пропорциональность. Свойства функции $y = \frac{k}{x}$. 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 её 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 задач.

Задачи на покупки, движение и работу. Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объёмов 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. Опыт 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 равновозможных 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, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.*

Перечень контрольных работ:

7 класс – 7 контрольных работ;

8 класс – 7 контрольных работ;

9 класс – 6 контрольных работ.

Направления проектной деятельности обучающихся

Курс алгебры предусматривает выполнение следующих краткосрочных проектных работ

- 7 класс

«Возможные причины отсутствия научных открытий и достижений в период с III в. до н.э. и до начала новой эры»

«История становления алгебры»

«Появление буквенной символики в трудах древних ученых»

«Отец алгебры Ф. Виет»

«Происхождение числовых суеверий»

«Вклад Диофанта в развитие алгебры»

«Решение уравнений в Древней Греции»

«Решение уравнений в Древней Индии»

«Метод ложного положения в решении уравнений»

«Старинные задачи и способы их решения»

«Введение в алгебру в учебнике Л.Ф. Магницкого «Арифметика»

«Алгебра многочленов в учебнике «Арифметика» Л.Ф. Магницкого»

«Буквенная символика в книге «Арифметика» И.Н. Неморария, европейского математика XIII века»

«Вклад Рене Декарта в освобождение алгебры от влияния геометрии»

«Теория деления многочлена на многочлен»

«Подходы к решению задач о делимости суммы степеней на некоторое число. Доказательство делимости: 1) $16^5 + 2^{15}$ на 33; 2) $333^{555} + 555^{333}$ на 37»

«Геометрические доказательства формул сокращенного умножения»

«Математические софизмы»

«Делимость на 2 и на 3 числовых выражений, содержащих квадраты и кубы различных натуральных чисел»

«История создания треугольной таблицы биномиальных коэффициентов»

«Создание пространственной модели, иллюстрирующей формулу $(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$ »

«Биография ат-Туси и его вклад в развитие математики»
«Разносторонняя научная деятельность Исаака Ньютона»
«Понятия дроби и алгебраической дроби в книге И. Ньютона «Всеобщая арифметика»
«Алгебраические дроби в книге Диофанта «Арифметика»
«Действия с дробями в книге учебнике Л.Ф. Магницкого «Арифметика»
«Дробные выражения в формулах естественных наук»
«Цепные дроби»
«Задачи на действия с алгебраическими дробями из сборников задач для математических кружков и олимпиад»
«Изображение и описание дробей в произведениях искусства»
«История возникновения понятия функция»
«Достижения Рене Декарта в естественных науках»
«История создания прямоугольной системы координат»
«Леонард Эйлер и его вклад в развитие теории функций»
«Научные интересы и гениальные открытия Н.И. Лобачевского»
«Физические процессы, моделируемые линейной функцией»
«Решение систем линейных уравнений в Древней Индии»
«Решение систем линейных уравнений в Древнем Китае. Трактат «Математика в девяти книгах»
Метод двух ложных положений в трудах ал-Хорезми, Л. Фибоначчи и в учебнике Л.Ф. Магницкого»
«Определители второго порядка и правило Крамера»
«Решение систем линейных уравнений с тремя неизвестными»
«Комбинаторные задачи в Древней Греции»
«Комбинаторные задачи в странах Древнего Востока»
«Блез Паскаль и его вклад в комбинаторику»
«Леонард Эйлер как основоположник теории графов»
«Шифры и анаграммы»
«Комбинаторика в естественных науках»
«Задачи на разрезание и раскрашивание»
«Игра в 15»
«Деревья и лес в теории графов»
«Лабиринты»
«Уникурсальные графы»
«Задача четырех красок»

- 8 класс

«Физические величины и их допустимые значения»
«Составление математических моделей реальных ситуаций».
«Кто первым ввел знак корня?»
«Удивительные квадратные корни»
«Способы извлечения квадратных корней»
«Преобразование двойных радикалов»
«Вычисление приближенных значений квадратных корней»
«Решение квадратного уравнения различными способами»
«Применение теоремы Виета»
«Исследование траектории движения тела с применением квадратных уравнений»
«Решение линейных неравенств с параметрами»
«Числа великаны»
«Числа лилипуты»
«Пусть кто-нибудь попробует вычеркнуть из математики степени, и он увидит, что без них далеко не уедешь». М.В. Ломоносов»
«Степень в жизни человека»
«Последние цифры степеней»

«От Солнца до планет Солнечной системы»

- 9 класс

«История развития понятия степени»;

«Степень с рациональным показателем в химии. Физике, биологии»;

«Запись чисел в двоичной системе счисления»;

«История знака корня»;

«Формулы приближенных вычислений корней»;

«Формулы Д.Кардано корней кубического уравнения»;

«Доказательство иррациональности чисел $\sqrt[3]{5}$, $\sqrt[5]{3}$ »;

«Десятичные логарифмы и их свойства»;

«Явления природы, протекающие по законам степенной функции»;

«Степенная функция в экономике»;

«Степенная функция в гуманитарных науках»;

«История появления функциональных понятий, связанных со степенной функцией»;

«Фрактальные степенные зависимости»;

«Композиция функций»;

«Семейства графиков степенных функций. Задание формулой параболы безопасности»;

«Способы нахождения приближенных значений степенных функций, в частности с использованием компьютерных программ»;

«Применение компьютерных программ для построения графиков функций с помощью сдвигов»;

«Решение уравнений и неравенств с помощью компьютерных программ»;

«Последовательность простых чисел. Решето Эратосфена»;

«Прогрессии в трудах древних ученых (начиная со II века до н.э.)»;

«Проявление чисел Фибоначчи в природе»;

«Спирали Фибоначчи»;

«Числа Фибоначчи в экономике»;

«Арифметико-геометрические прогрессии»;

«Иерархия прогрессий»;

«Числовые последовательности, изучавшиеся Архимедом»;

«Геометрическое обоснование формулы суммы n членов арифметической прогрессии»;

«Решение задач на нахождение сумм членов последовательностей с помощью метода математической индукции»;

«История игр в кости (начиная с XX в. до н.э.). Игры в кости в разных странах»;

«Первые задачи теории вероятности в трудах Л.Пачоли, Д.Кардано, Б.Паскаля»;

«Переписка Б.Паскаля и П.Ферма об измерении доли успеха в азартных играх»;

«Книга Х.Гюйгенса «О расчетах в азартной игре» - первая книга по теории вероятностей»;

«Типичные ошибки при решении вероятностных задач»;

«Маловероятные события в реальном мире»;

«Представление о геометрической вероятности»;

«Справедливые и несправедливые игры»;

«Таблица случайных чисел. Компьютерные датчики случайных чисел. Моделирование случайных опытов с помощью таблицы случайных чисел»;

«Связь числа исходов в испытаниях Бернулли с треугольником Паскаля»;

«История немецкой описательной статистики (начиная с XVII в.)»;

«История английской школы политических арифметиков»;

«А.Кетле и его вклад в становление теоретической статистики»;

«Вклад в развитие математической статистики английских, итальянских, русских ученых»;
 «Переписи населения России: анализ результатов переписи. Сравнение результатов первой и последней переписи»;
 «Компьютерные программы для построения полигонов частот и диаграмм»;
 «Корреляция. Виды корреляционной зависимости величин»;
 «Выборочные методы исследования значений случайной величины»;
 «Дискретные и непрерывные случайные величины»;
 «Закон нормального распределения и правило трех сигм»;
 «Статистические исследования в социологии; в биологии»;
 «Статистический анализ в гуманитарных сферах деятельности людей»;
 «Наивная теория множеств Б.Больцано»;
 «Г.Кантор и его вклад в развитие теории множеств»;
 «Вклад в развитие математики группы ученых Н.Бурбаки»;
 «Счетные и несчетные множества»;
 «Парадокс брадобрея и другие парадоксы теории множеств»;
 «Метод доказательства от противного»;
 «Понятие мощности множества. Равномощные множества»;
 «Отображение. Биекция. Теоретико-множественное определение понятия функции»;
 «Законы логики в трудах Платона и Аристотеля»;
 «Этапы развития формальной логики»;
 «Законы формальной логики. Законы де Моргана»;
 «Классификация объектов исследования и наблюдения».

III. Тематическое планирование.

№ п/п	Наименование разделов, тем.	Всего, часов	Содержание программы.	Характеристика деятельности обучающихся	Основные направления воспитания воспитательной деятельности
7 класс					
I.	<i>Алгебраические выражения. 11ч.</i>				
1.	Числовые выражения.	2	Числовые выражения.	Распознавать числовые выражения.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
2.	Алгебраические выражения.	1	Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое	Находить значение выражения с переменными при заданных значениях переменных. Классифицировать алгебраические выраже-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

			значение буквенного выражения.	ния. Описывать целые выражения.	
3.	Алгебраические равенства. Формулы.	2	Равенство буквенных выражений. Тождество. Формулы.	Выполнять элементарные знаково-символические действия; применять буквы для обозначения чисел, для записи общих утверждений; составлять буквенные выражения по условиям, заданным словесно, Вычислять числовое значение буквенного выражения. Составлять формулы, выражающие зависимости между величинами, вычислять по формулам.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
4.	Свойства арифметических действий.	2	Преобразование буквенных выражений на основе свойств арифметических действий	Выполнять преобразования выражений: приводить подобные слагаемые, раскрывать скобки.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
5.	Правила раскрытия скобок.	3	Правила раскрытия скобок. Подстановка выражений вместо переменных.	Преобразовывать суммы и произведения (раскрытие скобок, упрощение произведений).	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
	Контрольная работа №1.	1		Научиться воспроизводить приобретённые знания, умения и навыки в конкретной деятельности. Формирование навыков самоанализа и самоконтроля.	
II.	Уравнения с одним неизвестным. 8ч.				
6.	Уравнение и его корни.	1	Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Свойства числовых равенств. Равносильность уравнений.	Проводить доказательные рассуждения о корнях уравнения с опорой на определение корня, числовые свойства выражений.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
7.	Решение уравнений с одним неизвестным, сводящихся к линейным.	2	Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным	Распознавать линейные уравнения. Решать линейные, а также уравнения, сводящиеся к ним. <i>Решать простейшие уравнения с неизвестным под знаком модуля.</i>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
8.	Решение задач с помощью уравнений.	4	Решение текстовых задач алгебраическим способом	Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления линейного уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
	Контрольная работа	1		Научиться воспроизводить при-	

	№2.			обретённые знания, умения и навыки в конкретной деятельности. Формирование навыков самоанализа и самоконтроля.	
III.	Одночлены и многочлены. 17ч.				
9.	Степень с натуральным показателем.	2	Степень с натуральным показателем.	Формулировать определение степени с натуральным показателем, вычислять значение выражений с переменными.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
10.	Свойства степени с натуральным показателем.	2	Свойства степени с натуральным показателем.	Формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показателем; применять свойства степени для преобразования выражений вычислений.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
11.	Одночлен. Стандартный вид одночлена.	1	Одночлен. Стандартный вид одночлена.	<i>Формулировать определение</i> одночлена, стандартного вида одночлена, коэффициента одночлена, степени одночлена. Приводить одночлен к стандартному виду.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
12.	Умножение одночленов.	2	Умножение одночленов. Возведение одночленов в степень.		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
13.	Многочлены.	1	Многочлены. Стандартный вид многочлена. Степень многочлена.	<i>Формулировать определение</i> многочлена, степени многочлена. Записывать многочлен в стандартном виде, определять степень многочлена.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
14.	Приведение подобных членов.	1	Приведение подобных членов.		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
15.	Сложение и вычитание многочленов.	1	Сложение и вычитание многочленов.		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
16.	Умножение многочлена на одночлен.	1	Умножение многочлена на одночлен.	Выполнять действия с одночленами и многочленами. Применять различные формы самоконтроля при выполнении преобразований выражений.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
17.	Умножение многочлена на многочлен.	2	Умножение многочлена на многочлен. Преобразование целого выражения в многочлен.		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
18.	Деление одночлена и многочлена на одночлен.	3	Деление одночлена и многочлена на одночлен.		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
	Контрольная работа	1		Научиться воспроизводить при-	

	№3.			обретённые знания, умения и навыки в конкретной деятельности. Формирование навыков самоанализа и самоконтроля.	
IV.	Разложение многочленов на множители. 17ч.				
19.	Вынесение общего множителя за скобки.	3	Вынесение общего множителя за скобки.	. Выполнять разложение многочлена на множители способом вынесения общего множителя за скобки.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
20.	Способ группировки.	3	Способ группировки.	. Выполнять разложение многочлена на множители способом группировки.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
21.	Формула разности квадратов.	2	Формулы сокращенного умножения: Формула разности квадратов.	Доказывать формулы сокращенного умножения, применять их в преобразованиях и вычислениях.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
22.	Квадрат суммы. Квадрат разности.	4	Квадрат суммы. Квадрат разности.		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
23.	Применение нескольких способов разложения на множители.	4	Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка, применение формул сокращенного умножения. Многочлены с одной переменной. Корень многочлена.	Выполнять разложение многочленов на множители разными способами. <i>Выполнять разложение многочленов на множители с помощью формул куба суммы, куба разности, суммы кубов, разности кубов.</i> Решать уравнения, применяя свойство равенства нулю произведения. Применять различные формы самоконтроля при выполнении преобразований выражений.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
	Контрольная работа №4.	1		Научиться воспроизводить приобретённые знания, умения и навыки в конкретной деятельности. Формирование навыков самоанализа и самоконтроля.	
V.	Алгебраические дроби. 19ч.				
24.	Алгебраическая дробь. Сокращение дробей.	3	Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сокращение дробей. Допустимые значения переменных.	<i>Распознавать</i> целые рациональные выражения, дробные рациональные выражения, приводить примеры таких выражений. Формулировать основное свойство алгебраической дроби и применять его для преобразования дробей. Находить допустимые значения букв, входящих в алгебраическую дробь.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
25.	Приведение дробей к общему знаменателю.	2	Приведение дробей к общему знаменателю.	Приводить дроби к новому (общему) знаменателю.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

	лю.				
26.	Сложение и вычитание алгебраических дробей.	4	Сложение и вычитание алгебраических дробей.	Находить сумму, разность, произведение и частное дробей. Выполнять действия с алгебраическими дробями.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
27.	Умножение и деление алгебраических дробей.	4	Умножение и деление алгебраических дробей.		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
28.	Совместные действия над алгебраическими дробями.	4	Совместные действия над алгебраическими дробями. Рациональные выражения и их преобразование. Доказательство тождеств	Решать уравнения, сводящиеся к линейным с дробными коэффициентами. Выполнять совместные действия над выражениями, содержащими алгебраические дроби. <i>Решать</i> уравнения с переменной в знаменателе дроби.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
	Обобщающий урок по теме «Алгебраические дроби»	1			
	Контрольная работа №5.	1		Научиться воспроизводить приобретённые знания, умения и навыки в конкретной деятельности. Формирование навыков самоанализа и самоконтроля.	
VI.	<i>Линейная функция и её график. 11ч</i>				
29.	Прямоугольная система координат на плоскости.	1	Прямоугольная система координат на плоскости.	Уметь находить координаты точек, строить точки по их координатам на координатной плоскости.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
30.	Функция.	2	Понятие функции. Способы задания функции. График функции. Чтение и построение графиков функций. Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы.	<i>Описывать понятия:</i> зависимой и независимой переменных, функции, аргумента функции; способы задания функции. Вычислять значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функций. Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе ее графического представления. Моделировать реальные зависимости, выражаемые линейной функцией, с помощью формул и графиков. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с линейной функцией, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

31.	Функция $y = kx$ и её график.	3	Функция $y = kx$ и её график. Функции, описывающие прямую пропорциональные зависимости, их графики. Прямая пропорциональная зависимость: задание формулой, коэффициент пропорциональности; свойства. Примеры прямо пропорциональных зависимостей.	Строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии. Использовать компьютерные программы для исследования положения на координатной плоскости графика линейной функции в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Распознавать линейную функцию. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций вида $y = kx$, $y = kx + b$ в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулы. Строить график функции $y = x $.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
32.	Линейная функция и её график.	4	Линейная функция, её график и свойства.	строить график линейной функции; описывать его свойства. Распознавать прямую и обратную пропорциональные зависимости. Решать текстовые задачи на прямую и обратную пропорциональные зависимости (в том числе с контекстом из смежных дисциплин, из реальной жизни).	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
	Контрольная работа №6.	1		Научиться воспроизводить приобретённые знания, умения и навыки в конкретной деятельности. Формирование навыков самоанализа и самоконтроля.	
VII.	Системы двух уравнений с двумя неизвестными. 13ч.				
33.	Уравнение первой степени с двумя переменными. Системы уравнений.	1	Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. Примеры решения уравнений в целых числах. Система уравнений с двумя переменными. Равносильность систем уравнений. Система двух линейных уравнений с двумя переменными.	Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя неизвестными; приводить примеры решений уравнений с двумя неизвестными, указанных в содержании. Находить целые решения систем уравнений с двумя неизвестными путем перебора. Решать системы двух уравнений первой степени с двумя неизвестными.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
34.	Способ подстановки.	2	Решение подстановкой	Применять метод подстановки для решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

35.	Способ сложения.	3	Решение сложением.	Применять метод сложения для решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными.	
36.	Графический способ решения систем уравнений.	2	Декартовы координаты на плоскости. Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными. Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными	Использовать функционально-графические представления для решения и исследования уравнений и систем.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
37.	Решение задач с помощью систем уравнений.	4	Решение текстовых задач алгебраическим способом.	Решать текстовые задачи, алгебраической моделью которых является уравнение с двумя неизвестными: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления системы уравнений; решать составленную систему уравнений; интерпретировать результат. Конструировать речевые высказывания, эквивалентные друг другу, с использованием алгебраического и геометрического языков.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
	Контрольная работа №7.	1		Научиться воспроизводить приобретенные знания, умения и навыки в конкретной деятельности. Формирование навыков самоанализа и самоконтроля.	
VIII.	Элементы комбинаторики. 6ч.				
38.	Различные комбинации из трех элементов.	1	Решение комбинаторных задач перебором вариантов.	Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчета объектов или комбинаций объектов. Применять правило комбинаторного умножения для решения задач на нахождение числа объектов, вариантов или комбинаций (диагонали многоугольника, рукопожатия, число кодов, шифров, паролей и т.п.).	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
39.	Таблица вариантов и правило произведения.	2	Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
40.	Подсчет вариантов с помощью графов.	2		<i>Подсчитывать число вариантов с помощью графов.</i>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
	Обобщающий урок по теме «Элементы	1			

	комбинаторики»				
8 класс					
	<i>Повторение курса алгебры 7 класса.</i>	3			
I.	Неравенства. 22ч.				
1.	Положительные и отрицательные числа.	2	Положительные и отрицательные числа.	Сравнивать и упорядочивать рациональные числа.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
2.	Числовые неравенства.	1	Числовые неравенства.	<i>Распознавать</i> и приводить примеры числовых неравенств.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
3.	Основные свойства числовых неравенств.	2	Основные свойства числовых неравенств.	Формулировать свойства числовых неравенств, иллюстрировать их на координатной прямой, доказывать алгебраически. <i>Доказывать</i> : свойства числовых неравенств. Применять свойства неравенств в ходе решения задач.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
4.	Сложение и умножение неравенств.	1	Сложение и умножение неравенств.	Знать и применять свойства сложения и умножения неравенств. <i>Доказывать</i> теоремы о сложении и умножении числовых неравенств.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
5.	Строгие и нестрогие неравенства.	1	Строгие и нестрогие неравенства.	<i>Распознавать</i> и приводить примеры неравенств с переменными, линейных неравенств с одной переменной, двойных неравенств, строгих и нестрогих неравенств.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
6.	Неравенства с одним неизвестным.	1	Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств.	<i>Формулировать определения</i> решения неравенства с одной переменной, равносильных неравенств.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
7.	Решение неравенств.	3	Линейные неравенства с одной переменной.	Распознавать линейные неравенства, в том числе содержащие неизвестные под знаком модуля. <i>Решать</i> линейные неравенства, в том числе содержащие неизвестные под знаком модуля.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
8.	Системы неравенств с одним неизвестным. Числовые промежутки.	1	Системы линейных неравенств с одной переменной. Числовые промежутки.	Использовать в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
9.	Решение систем неравенств.	4	Решение систем неравенств.	Решать системы линейных неравенств. Записывать решения систем неравенств в виде числовых промежутков, объединения, пересечения числовых промежутков.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
10.	Модуль числа. Уравнения и неравенства,	3	Модуль числа. Уравнения и не-	Распознавать линейные неравенства, содержащие неизвестные	1, 2, 3, 4,

	содержащие модуль.		равенства, содержащие модуль.	под знаком модуля. <i>Решать</i> линейные неравенства, содержащие неизвестные под знаком модуля.	5, 6, 7
	Обобщающий урок.	2			
	Контрольная работа №1.	1		Научиться воспроизводить приобретённые знания, умения и навыки в конкретной деятельности. Формирование навыков самоанализа и самоконтроля.	
II.	<i>Приближенные вычисления. 18ч.</i>				
11.	Приближенные значения величин. Погрешность приближения.	2	Приближенное значение величины, точность приближения.	Оценивать значение выражения. Выполнять прикидку и оценку результатов вычислений.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
12.	Оценка погрешности.	2	Прикидка и оценка результатов вычислений	Использовать разные формы записи приближенных значений; делать выводы о точности приближения по их записи.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
13.	Округление чисел.	1	Округление чисел.	Уметь выполнять округление чисел.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
14.	Относительная погрешность.	2	Относительная погрешность.	Уметь находить относительную погрешность.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
15.	Практические приемы приближенных вычислений.	4	Практические приемы приближенных вычислений. Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире.	Находить, анализировать, сопоставлять числовые характеристики объектов окружающего мира. выполнять вычисления с реальными данными.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
16.	Простейшие вычисления на микрокалькуляторе.	1	Простейшие вычисления на микрокалькуляторе.	Выполнять вычисления на микрокалькуляторе при решении задач из смежных дисциплин и реальной действительности.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
17.	Действия над числами, записанными в стандартном виде.	2	Действия над числами, записанными в стандартном виде. Выделение множителя степени 10 в записи числа.	Использовать запись чисел в стандартном виде для выражения размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире. Сравнить числа и величины, записанные с использованием степени 10. Выполнять действия над числами, записанными в стандартном виде.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
18.	Вычисления на мик-	1	Вычисления на	Вычисления на микрокалькулято-	1, 2,

	рокалькуляторе степени числа, обратному данному.		микрокалькуляторе степени числа, обратному данному.	ре степени числа, обратному данному.	3, 4, 5, 6, 7
19.	Последовательное выполнение операций на микрокалькуляторе.		Последовательное выполнение операций на микрокалькуляторе.	Знать последовательность выполнения операций на микрокалькуляторе.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
	Обобщающий урок.	1			
	Контрольная работа №2.	1		Научиться воспроизводить приобретённые знания, умения и навыки в конкретной деятельности. Формирование навыков самоанализа и самоконтроля.	
III. Квадратные корни. 15ч.					
20.	Арифметический квадратный корень.	2	Квадратный корень из числа. Понятия квадратного корня, арифметического квадратного корня. Уравнение вида $x^2=a$.	<i>Формулировать определения:</i> квадратного корня из числа, арифметического квадратного корня из числа.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
21.	Действительные числа.	2	Расширение множества натуральных чисел до множества целых, множества целых чисел до множества рациональных. Рациональное число как отношение $\frac{m}{n}$, где m — целое число, n — натуральное число. Понятие об иррациональном числе. Иррациональность числа $\sqrt{2}$ и несоизмеримость стороны и диагонали квадрата. Десятичные приближения иррациональных чисел. Множество действительных чи-	Приводить примеры иррациональных чисел; распознавать рациональные и иррациональные числа; изображать числа точками координатной прямой. Описывать множество действительных чисел. Использовать в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

			сел.		
22.	Квадратный корень из степени.	3	Квадратный корень из степени. Тождества $(\sqrt{a})^2 = a$, где $a > 0$, $\sqrt{a^2} = a $.	Доказывать свойство квадратного корня из степени, применять его к преобразованию выражений.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
23.	Квадратный корень из произведения.	2	Квадратный корень из произведения.	Доказывать свойство квадратного корня из произведения, применять его к преобразованию выражений.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
24.	Квадратный корень из дроби.	3	Квадратный корень из дроби. Применение свойств арифметических квадратных корней для преобразования числовых выражений и вычислений	Доказывать свойство квадратного корня из дроби, применять его к преобразованию выражений. формулировать определение понятия тождества, приводить примеры различных тождеств. Вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни; выражать переменные из геометрических физических формул, содержащих квадратные корни. Исключать иррациональность из знаменателя	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
	Обобщающий урок.	2		Находить значения квадратных корней, точные и приближенные, при необходимости используя калькулятор; вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни. использовать квадратные корни при записи выражений и формул. оценивать квадратные корни целыми числами и десятичными дробями; сравнивать и упорядочивать рациональные числа и иррациональные, записанные с помощью квадратных корней. Применять теорему о соотношении среднего арифметического и среднего геометрического положительных чисел. дроби.	
	Контрольная работа №3.	1		Научиться воспроизводить приобретённые знания, умения и навыки в конкретной деятельности. Формирование навыков самоанализа и самоконтроля.	
IV.	Квадратные уравнения. 29ч.				
25.	Квадратное уравнение и его корни.	2	Квадратное уравнение и его корни.	Проводить доказательные рассуждения о корнях уравнения с опорой на определение корня, числовые и функциональные свойства выражений.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

26.	Неполные квадратные уравнения.	1	Неполные квадратные уравнения.	Распознавать типы неполных квадратных уравнений.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
27.	Метод выделения полного квадрата.	1	Метод выделения полного квадрата.	Решать квадратные уравнения, а также уравнения, сводящиеся к ним; решать дробно-рациональные уравнения, сводящиеся к квадратным. применять при решении квадратного уравнения метод разложения на множители, метод вынесения полного квадрата, формулу корней квадратного уравнения, формулу четного второго коэффициента, формулу корней приведенного квадратного уравнения. Раскладывать на множители квадратный трехчлен. исследовать квадратные уравнения по дискриминанту коэффициентам.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
28.	Решение квадратных уравнений.	4	Формула корней квадратного уравнения.		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
29.	Приведенное квадратное уравнение. Теорема Виета.	3	Приведенное квадратное уравнение. Теорема Виета.		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
30.	Уравнения, сводящиеся к квадратным.	3	Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Биквадратное уравнение. Решение дробно-рациональных уравнений. Примеры решения уравнений третьей и четвертой степени разложением на множители. Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители.		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
31.	Решение задач с помощью квадратных уравнений.	4	Решение текстовых задач алгебраическим способом	Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
32.	Решение простейших систем, содержащих уравнение второй степени.	3	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое второй степени.	Решать системы двух уравнений с двумя неизвестными, содержащих уравнение второй степени. применять различные способы их решения.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
33.	Различные способы решения систем уравнений.	3	Различные способы решения систем уравнений. Примеры решения систем нелинейных уравнений.		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

34.	Решение задач с помощью систем уравнений.	3	Решение текстовых задач алгебраическим способом.	Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления систем уравнения; решать составленную систему уравнений; интерпретировать результат.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
	Обобщающий урок.	1			
	Контрольная работа №4.	1		Научиться воспроизводить приобретённые знания, умения и навыки в конкретной деятельности. Формирование навыков самоанализа и самоконтроля.	
V.	Квадратичная функция. 18ч.				
35.	Определение квадратичной функции.	2	Квадратичная функция, ее график и свойства.	Вычислять значения функций, заданных формулами $y = x^2$, $y = ax^2$, $y = ax^2+bx+c$ (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функций. Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе ее графического представления. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с квадратичной функцией, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий. Строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
36.	Функция $y = x^2$	2	Функция $y = x^2$	Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций вида $y = x^2$, $y = ax^2$, $y = ax^2+bx+c$ в зависимости от значений коэффициентов a , b , c , входящих в формулы.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
37.	Функция $y = ax^2$	3	Функция $y = ax^2$	Строить график квадратичной функции; описывать свойства функции (возрастание, убывание, наибольшее, наименьшее значения).	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
38.	Функция $y = ax^2+bx+c$	3	Функция $y = ax^2+bx+c$	Строить график квадратичной функции с применением движений графиков, растяжений и сжатий.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
39.	Построение графика квадратичной функции.	5	Построение графика квадратичной функции.	Строить график квадратичной функции с применением движений графиков, растяжений и сжатий.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
	Обобщающий урок.	2			
	Контрольная работа	1		Научиться воспроизводить при-	

	№5.			обретённые знания, умения и навыки в конкретной деятельности. Формирование навыков самоанализа и самоконтроля.	
VI.	Квадратичные неравенства. 14ч.				
40.	Квадратное неравенство и его решение.	2	Квадратные неравенства.	Применять свойства неравенств в ходе решения задач. Распознавать квадратные неравенства.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
41.	Решение квадратного неравенства с помощью графика квадратичной функции.	5	Решение квадратного неравенства с помощью графика квадратичной функции.	Решать квадратные неравенства, используя графические представления. Исследовать квадратичную функцию $y = ax^2 + bx + c$ в зависимости от значений коэффициентов a, b, c ,	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
42.	Метод интервалов.	4	Метод интервалов.	Применять метод интервалов при решении квадратных неравенств и простейших дробно-рациональных неравенств, сводящихся к квадратным.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
	Обобщающий урок.	2			
	Контрольная работа №6.	1		Научиться воспроизводить приобретённые знания, умения и навыки в конкретной деятельности. Формирование навыков самоанализа и самоконтроля.	
	Повторение. Итоговый зачет. 17ч.				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
9 класс					
	Повторение курса алгебры 8 класса. 2ч.				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
I.	Степень с рациональным показателем. 16ч.				
1.	Степень с натуральным показателем.	2	Степень с натуральным показателем.	Сравнивать и упорядочивать степени с натуральными, целыми и рациональными показателями, выполнять вычисления с рациональными числами, вычислять значения степеней с целым показателем.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
2.	Степень с целым показателем.	4	Степень с целым показателем.		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
3.	Арифметический корень натуральной степени.	2	Корень третьей степени. Арифметический корень натуральной степени.	Формулировать определение арифметического корня натуральной степени из числа. Вычислять приближенные значения корней, используя при необходимости калькулятор, проводить оценку корней.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
4.	Свойства арифметического корня.	2	Свойства арифметического корня.	Применять свойства арифметического корня для преобразования выражений. Формулировать определение корня третьей степе-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

				ни; находить значения кубических корней, при необходимости используя калькулятор. Исследовать свойства кубического корня, проводя числовые эксперименты с использованием калькулятора, компьютера.	
5.	Степень с рациональным показателем.	1	Степень с рациональным показателем.	Формулировать определение степени с рациональным показателем, применять свойства степени с рациональным показателем при вычислениях.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
6.	Возведение в степень числового неравенства.	2	Возведение в степень числового неравенства.	Возводить числовое неравенство с положительными левой и правой частью в степень. сравнивать степени с разными основаниями и разными показателями.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
	Обобщающий урок.	2			
	Контрольная работа №1.	1		Научиться воспроизводить приобретённые знания, умения и навыки в конкретной деятельности. Формирование навыков самоанализа и самоконтроля.	
II.	Степенная функция. 19ч.				
7.	Область определения функции.	3	Зависимость между величинами. Представление зависимостей между величинами в виде формул. Вычисления по формулам. Область определения и множество значений функции.	Вычислять значения функций, заданными формулами (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функций. формулировать определение функции. Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе ее графического представления (область определения, множество значений, промежутки знакопостоянства, четность, нечетность, возрастание, убывание, наибольшее, наименьшее значения). Интерпретировать графики реальных зависимостей. Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с функциями $y = x^3, y = \sqrt{x}, y = \sqrt[3]{x}, y = \frac{k}{x}$, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий. строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии. Исследование графиков функций в зависимости от значений коэффициентов, вхо-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
8.	Возрастание и убывание функции.	3	Возрастание и убывание функции. Свойства функции, их отображение на графике: возрастание и убывание функции, нули функции, сохранение знака. Чтение и построение графиков функций. Графики функций $y = \sqrt{x}, y = x $		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

9.	Четность и нечетность функции.	2	Четность и нечетность функции. Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства. Графики функций $y = l/x$, $y = -Ux$, $y = x $	Определять в формулу. Распознавать виды изучаемых функций. Строить графики указанных функций (в том числе с применением движений графиков); описывать их свойства.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
10.	Функция $y = \frac{k}{x}$.	4	Функция $y = \frac{k}{x}$. Обратная пропорциональная зависимость: задание формулой, коэффициент обратной пропорциональности; свойства. Примеры обратных пропорциональных зависимостей. Решение задач на обратную пропорциональную зависимости. Функции, описывающие обратную пропорциональную зависимости, их графики.		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
11.	Неравенства и уравнения, содержащие степень.	4	Неравенства и уравнения, содержащие степень.	Решать простейшие уравнения и неравенства, содержащие степень. Решать иррациональные уравнения.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
	Обобщающий урок.	2			
	Контрольная работа №1.	1		Научиться воспроизводить приобретенные знания, умения и навыки в конкретной деятельности. Формирование навыков самоанализа и самоконтроля.	
III.	Прогрессии. 19ч.				
12.	Числовая последовательность.	2	Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n-го члена.	Применять индексные обозначения, строить речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности. Вычислять члены последовательностей, заданных формулой n-ого члена или рекуррентной формулой. Устанавли-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

				вать закономерность в построении последовательности, если выписаны первые несколько ее членов. Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.	
13.	Арифметическая прогрессия.	3	Арифметическая прогрессия. Формулы n -го члена арифметической прогрессии, суммы первых n членов. Изображение членов арифметической прогрессии точками координатной плоскости. Линейный рост.	Распознавать арифметическую прогрессию при разных способах задания. Выводить на основе доказательных рассуждений формулы общего члена арифметической прогрессии; решать задачи с использованием этих формул. Доказывать характеристические свойства арифметической прогрессии, применять эти свойства при решении задач. Рассматривать примеры из реальной жизни, иллюстрирующие изменение процессов в арифметической прогрессии; изображать соответствующие зависимости графически.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
14.	Сумма n первых членов арифметической прогрессии.	4	Формулы суммы первых n членов арифметической прогрессии.		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
15.	Геометрическая прогрессия.	3	Геометрическая прогрессия. Формулы n -го члена геометрической прогрессии. Изображение членов геометрической прогрессии точками координатной плоскости. Экспоненциальный рост. Сложные проценты	Распознавать геометрическую прогрессию при разных способах задания. Выводить на основе доказательных рассуждений формулы общего члена геометрической прогрессии; решать задачи с использованием этих формул. Доказывать характеристические свойства геометрической прогрессии, применять эти свойства при решении задач. Рассматривать примеры из реальной жизни, иллюстрирующие изменение процессов в геометрической прогрессии; изображать соответствующие зависимости графически. Решать задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики (с использованием калькулятора).	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
16.	Сумма n первых членов геометрической прогрессии.	4	Формулы суммы n первых членов геометрической прогрессии.		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
	Обобщающий урок.	2			
	Контрольная работа №3.	1		Научиться воспроизводить приобретённые знания, умения и навыки в конкретной деятельности. Формирование навыков самоанализа и самоконтроля.	
IV.	Случайные события. 15ч.				
17.	События.	2	Понятие о случайном опыте и	Находить вероятность события в испытаниях с равновероятными	1, 2, 3, 4,

			случайном событии. Частота случайного события.	исходами (с применением классического определения вероятности). Проводить случайные эксперименты, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретировать их результаты. Вычислять частоту случайного события; оценивать вероятность с помощью частоты, полученной опытным путем. Приводить примеры достоверных и невозможных событий. Объяснять значимость маловероятных событий в зависимости от их последствий. Решать задачи на нахождения вероятностей событий, в том числе с применением комбинаторики. Приводить примеры противоположных событий. Решать задачи на применение представлений о геометрической вероятности. Использовать при решении задач свойство вероятностей противоположных событий.	5, 6, 7
18.	Вероятность события.	2	Статистический подход к понятию вероятности. Вероятности противоположных событий. Достоверные и невозможные события. Равновозможность событий.		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
19.	Решение вероятностных задач с помощью комбинаторики.	3	Классическое определение вероятности. Решение вероятностных задач с помощью комбинаторики.		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
20.	Сложение, умножение вероятностей.	3	Сложение умножение вероятностей.		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
21.	Относительная частота и закон больших чисел.	2	Относительная частота и закон больших чисел.		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
	Обобщающий урок.	2			
	Контрольная работа №4.	1		Научиться воспроизводить приобретённые знания, умения и навыки в конкретной деятельности. Формирование навыков самоанализа и самоконтроля.	
V.	Случайные величины. 13ч.				
22.	Таблицы распределения.	2	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Случайная изменчивость. Статистические характеристики набора данных: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах.	Организовывать информацию и представлять ее в виде таблиц, столбчатых и круговых диаграмм.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
23.	Полигоны частот.	1	Представление о выборочном исследовании	Строить полигоны частот.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
24.	Генеральная совокуп-	1	Генеральная со-	Приводить содержательные при-	1, 2,

	ность и выборка.		вокупность и выборка.	меры генеральной совокупности, произвольной выборки из нее и репрезентативной выборки.	3, 4, 5, 6, 7
25.	Центральные тенденции.	3	Центральные тенденции.	Находить среднее арифметическое, размах, моду и медиану совокупности числовых данных.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
26.	Меры разброса.	3	Меры разброса.	Проводить содержательные примеры использования средних значений для характеристики совокупности данных (спортивные показатели, размеры одежды и др.).	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
	Обобщающий урок.	2			
	Контрольная работа №5.	1		Научиться воспроизводить приобретённые знания, умения и навыки в конкретной деятельности. Формирование навыков самоанализа и самоконтроля.	
VI.	Множества. Логика. 18ч.				
27.	Множества.	3	<p>Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Стандартные обозначения числовых множеств. Пустое множество и его обозначение. Подмножество. Объединение и пересечение множеств, разность множеств.</p> <p>Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера - Венна.</p>	Приводить примеры конечных и бесконечных множеств. Находить объединение и пересечение конкретных множеств, разность множеств. Приводить примеры несложных классификаций.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
28.	Высказывания. Теоремы.	3	Высказывания. Теоремы. Употребление логических связок <i>если ... то в том и только в том случае</i> . Логические связки <i>и, или</i>	Использовать теоретико-множественную символику и язык при решении задач в ходе изучения различных разделов курса. Конструировать несложные формулировки определений. Воспроизводить формулировки доказательства изученных теорем,	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

29.	Следование и равносильность.	3	Понятия о равносильности, следовании.	проводить несложные доказательства высказываний самостоятельно, ссылаться в ходе обоснований на определения, теоремы, аксиомы. Проводить примеры прямых и обратных теорем. Иллюстрировать математические понятия и утверждения примерами. Использовать примеры и контрпримеры в аргументации. Конструировать математические предложения с помощью связок <i>если ..., то ..., в том и только том случае</i> , логических связок <i>и, или</i> . Выявлять необходимые и достаточные условия, формулировать противоположные теоремы.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
30.	Уравнение окружности.	2	Уравнение окружности.	Записывать уравнение окружности.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
31.	Уравнение прямой.	2	Уравнение прямой. График линейного уравнения с двумя переменными, угловой коэффициент прямой; условие параллельности прямых.	Записывать уравнение прямой.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
32.	Множества точек на координатной плоскости.	2	Множества точек на координатной плоскости. Графики простейших нелинейных уравнений (парабола, гипербола, окружность).	изображать на координатной плоскости множество решений систем уравнений с двумя неизвестными; фигуры, заданные неравенством или системой неравенств с двумя неизвестными.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
	Обобщающий урок.	2			
	Контрольная работа №6.	1		Научиться воспроизводить приобретённые знания, умения и навыки в конкретной деятельности. Формирование навыков самоанализа и самоконтроля.	
	<i>Повторение курса алгебры. 34ч.</i>				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания

МО учителей - предметников № 1

от « » августа 2021 года

_____ Д.А.Бортник

СОГЛАСОВАНО

заместитель директора по УВР

_____ О.В.Магданова

« » августа 2021 года