

Департамент социальной защиты населения г. Москвы
Государственное бюджетное образовательное учреждение
г. Москвы

Центр реабилитации и образования №7

Рассмотрено

на заседании ШМО

Пр. № 2 от 28.09.23г.

Мокhareва И.Т.

Согласовано

Зам. директора по УВР

И.В. Рибелка

«28 сентября» 2023г

Утверждаю

Директор ГБОУ ЦРО № 7

С.А. Войтас

«28 сентября» 2023г.



Рабочая программа по алгебре 8 класс
(базовый уровень)
на 2023-2024 учебный год

Составитель:

учитель ГБОУ ЦРО №7 г. Москвы

Божкевич Л. И.

2023 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО КУРСА "АЛГЕБРА"

Рабочая программа по учебному курсу "Алгебра" для обучающихся 8 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, Рабочей программы воспитания ГБОУ ЦРО №7 с учётом и современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования, которые обеспечивают овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для непрерывного образования и саморазвития, а также целостность общекультурного, личностного и познавательного развития обучающихся. В программе учтены идеи и положения Концепции развития математического образования в Российской Федерации. В эпоху цифровой трансформации всех сфер человеческой деятельности невозможно стать образованным современным человеком без базовой математической подготовки. Уже в школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин, а после школы реальной необходимостью становится непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической.

Это обусловлено тем, что в наши дни растёт число профессий, связанных с непосредственным применением математики: и в сфере экономики, и в бизнесе, и в технологических областях, и даже в гуманитарных сферах. Таким образом, круг школьников, для которых математика может стать значимым предметом, расширяется.

Практическая полезность математики обусловлена тем, что её предметом являются фундаментальные структуры нашего мира: пространственные формы и количественные отношения от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и прикладных идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять расчёты и составлять алгоритмы, находить и применять формулы, владеть практическими приёмами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм и графиков, жить в условиях неопределённости и понимать вероятностный характер случайных событий.

Одновременно с расширением сфер применения математики в современном обществе всё более важным становится математический стиль мышления, проявляющийся в определённых умственных навыках. В процессе изучения математики в арсенал приёмов и методов мышления человека естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений, правила их конструирования раскрывают механизм логических построений, способствуют выработке умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Ведущая роль принадлежит математике и в формировании алгоритмической компоненты мышления и воспитании умений действовать по заданным алгоритмам, совершенствовать известные и конструировать новые. В процессе решения задач — основой учебной деятельности на уроках математики — развиваются также творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение математике даёт возможность развивать у обучающихся точную, рациональную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые, символические, графические средства для выражения суждений и наглядного их представления.

Необходимым компонентом общей культуры в современном толковании является общее знакомство

с методами познания действительности, представление о предмете и методах математики, их отличий от методов других естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач. Таким образом, математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека.

Изучение математики также способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА "АЛГЕБРА"

Алгебра является одним из опорных курсов основной школы: она обеспечивает изучение других дисциплин, как естественнонаучного, так и гуманитарного циклов, её освоение необходимо для продолжения образования и в повседневной жизни. Развитие у обучающихся научных представлений о происхождении и сущности алгебраических абстракций, способе отражения математической наукой явлений и процессов в природе и обществе, роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения и качеств мышления, необходимых для адаптации в современном цифровом обществе. Изучение алгебры естественным образом обеспечивает развитие умения наблюдать, сравнивать, находить закономерности, требует критичности мышления, способности аргументированно обосновывать свои действия и выводы, формулировать утверждения. Освоение курса алгебры обеспечивает развитие логического мышления обучающихся: они используют дедуктивные и индуктивные рассуждения, обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию. Обучение алгебре предполагает значительный объём самостоятельной деятельности обучающихся, поэтому самостоятельное решение задач естественным образом является реализацией деятельностного принципа обучения.

В структуре программы учебного курса «Алгебра» основной школы основное место занимают содержательно-методические линии: «Числа и вычисления»; «Алгебраические выражения»; «Уравнения и неравенства»; «Функции». Каждая из этих содержательно-методических линий развивается на протяжении трёх лет изучения курса, естественным образом переплетаясь и взаимодействуя с другими его линиями. В ходе изучения курса обучающимся приходится логически рассуждать, использовать теоретико-множественный язык. В связи с этим целесообразно включить в программу некоторые основы логики, пронизывающие все основные разделы математического образования и способствующие овладению обучающимися основ универсального математического языка. Таким образом, можно утверждать, что содержательной и структурной особенностью курса «Алгебра» является его интегрированный характер.

Содержание линии «Числа и вычисления» служит основой для дальнейшего изучения математики, способствует развитию у обучающихся логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, а также приобретению практических навыков, необходимых для повседневной жизни. Развитие понятия о числе в основной школе связано с рациональными и иррациональными числами, формированием представлений о действительном числе. Завершение освоения числовой линии отнесено к старшему звену общего образования.

Содержание двух алгебраических линий — «Алгебраические выражения» и «Уравнения и неравенства» способствует формированию у обучающихся математического аппарата, необходимого для решения задач математики, смежных предметов и практико-ориентированных задач. В основной школе учебный материал группируется вокруг рациональных выражений. Алгебра демонстрирует значение математики как языка для построения математических моделей, описания процессов и явлений реального мира. В задачи обучения алгебре входят также дальнейшее развитие

алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики, и овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символьных форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству.

Содержание функционально-графической линии нацелено на получение школьниками знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов и явлений в природе и обществе. Изучение этого материала способствует развитию у обучающихся умения использовать различные выразительные средства языка математики — словесные, символические, графические, вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Согласно учебному плану в 8 классе изучается учебный курс «Алгебра», который включает следующие основные разделы содержания: «Числа и вычисления», «Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства», «Функции». Учебный план на изучение алгебры в 8 классах отводит 3 учебных часа в неделю, 102 учебных часа в год.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА "АЛГЕБРА"

Числа и вычисления

Квадратный корень из числа. Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям. Действительные числа.

Степень с целым показателем и её свойства. Стандартная запись числа.

Алгебраические выражения

Квадратный трёхчлен; разложение квадратного трёхчлена на множители. Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Рациональные выражения и их преобразование.

Уравнения и неравенства

Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным. Простейшие дробно-рациональные уравнения.

Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Числовые неравенства и их свойства. Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Системы линейных неравенств с одной переменной.

Функции

Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функций.

График функции. Чтение свойств функции по её графику. Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы.

Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики. Функции $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$.

Графическое решение уравнений и систем уравнений.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Алгебра» 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 курса «Алгебра» 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

Освоение учебного курса «Алгебра» 8 класс должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

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.

№ п/п	Содержание материала	Кол-во час
1	Числа и вычисления. Квадратные корни	15
2	Числа и вычисления. Степень с целым показателем	7
3	Алгебраические выражения. Квадратный трёхчлен	5
4	Алгебраические выражения. Алгебраическая дробь	15
5	Уравнения и неравенства. Квадратные уравнения	15
6	Уравнения и неравенства. Системы уравнений	13
7	Уравнения и неравенства. Неравенства	12
8	Функция. Основные понятия	5
9	Функция. Числовые функции	9
10	Повторение и обобщение	6
	ИТОГО:	102

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Дата изуче ния	Виды деятельности	Виды, формы контроля	Электронны е (цифровые) образовател ьные ресурсы
		всего	контроль ные работы	практиче ские работы				
Раздел 1. Числа и вычисления. Квадратные корни								
1.1.	Квадратный корень из числа.	1				-Формулировать определение квадратного корня из числа, арифметического квадратного корня.; -Применять операцию извлечения квадратного корня из числа, используя при необходимости калькулятор.; - Оценивать квадратные корни целыми числами и десятичными дробями.; -Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа, записанные с помощью квадратных корней.; Исследовать	Устный опрос; Письменный контроль;	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1551/start
1.2.	Понятие об иррациональном числе.	1						
1.3.	Десятичные приближения иррациональных чисел.	1				-Применять операцию извлечения квадратного корня из числа, используя при	Устный опрос; Письменный контроль;	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7239/start/249106/

						необходимости калькулятор.;		
1.4.	Действительные числа.	1				-Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа, записанные с помощью квадратных корней.	Устный опрос; Письменны й контроль;	https://www.ya.klass.ru/p/algebra-8-klass/deistvitelnye-chisla-9092/priblizhennye-znachenia-po-nedostatku-po-izbytku-12434/re-36e4e485-bb64-4eb4-b4ac-b4601b9b5961
1.5.	Сравнение действительных чисел.	1				-Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа, записанные с помощью квадратных корней.	Устный опрос; Письменны й контроль;	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4730/start/149073/
1.6.	Арифметический квадратный корень.	2				-Формулировать определение квадратного корня из числа, арифметического квадратного корня.;	Устный опрос; Письменны й контроль;	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7239/start/249106/
1.7.	Уравнение вида $x^2 = a$.	2				-Формулировать определение квадратного корня из числа, арифметического квадратного корня.;	Устный опрос; Письменны й контроль;	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1551/start/
1.8.	Свойства арифметических квадратных корней.	2				-Формулировать определение	Устный опрос;	https://resh.edu.ru/subject/less

						квадратного корня из числа, арифметического квадратного корня.;	Письменный контроль;	on/1973/start/
1.9.	Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни	3				-Применять операцию извлечения квадратного корня из числа, используя при необходимости калькулятор.;	Устный опрос; Письменный контроль;	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2915/start/
Итого по разделу		15						
Раздел 2. Числа и вычисления. Степень с целым показателем								
2.1.	Степень с целым показателем.	1				<p>Формулировать определение степени с целым показателем.;</p> <p>-Сравнивать числа и величины, записанные с использованием степени 10.;</p> <p>-Использовать Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства степени с целым показателем.;</p>	Устный опрос; Письменный контроль;	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7242/start/303316/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2576/start/
2.2.	Стандартная запись числа.	1				-Представлять запись больших и малых чисел в стандартном виде.;	Устный опрос; Письменный контроль;	https://www.ya.klass.ru/p/algebra/8-klasse/deistvitelnye-chisla-9092/standartny-vid-polozhitelnogo-

								chisla-12462/re-b1704c5c-20f2-4a62-aea4-97271b5124ec
2.3.	Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до космических объектов), длительность процессов в окружающем мире.	1				запись чисел в стандартном виде для выражения размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире.;	Устный опрос; Письменный контроль;	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4761/consp/132475/
2.4.	Свойства степени с целым показателем	3				-Применять свойства степени для преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем.; -Выполнять действия с числами, записанными в стандартном виде (умножение, деление, возведение в степень);	Устный опрос; Письменный контроль;	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2576/start/
Итого по разделу		7						
Раздел 3. Алгебраические выражения. Квадратный трёхчлен								
3.1.	Квадратный трёхчлен.	2				-Распознавать квадратный трёхчлен, устанавливать возможность его разложения на множители.; -Раскладывая на множители квадратный	Устный опрос; Письменный контроль;	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1557/start/

						трёхчлен с неотрицательным дискриминантом;		
3.2.	Разложение квадратного трёхчлена на множители	2				-Распознавать квадратный трёхчлен, устанавливать возможность его разложения на множители.; -Раскладывать на множители квадратный трёхчлен с неотрицательным дискриминантом	Устный опрос; Письменный контроль;	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1991/start/
Итого по разделу		5						
Раздел 4. Алгебраические выражения. Алгебраическая дробь								
4.1.	Алгебраическая дробь.	2				-Записывать алгебраические выражения.; -Выполнять числовые подстановки и вычислять значение дроби, в том числе с помощью калькулятора.; Выполнять действия с алгебраическими дробями.; -Применять преобразования выражений для решения задач.;	Устный опрос; Письменный контроль;	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7267/start/248126/

						-Выражать переменные из формул (физических геометрических, описывающих бытовые ситуации).;		
--	--	--	--	--	--	--	--	--

4.2.	Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения.	2				-Находить область определения рационального выражения.;	Устный опрос; Письменный контроль;	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2907/start/
4.3.	Основное свойство алгебраической дроби.	2				Формулировать основное свойство алгебраической дроби и применять его для преобразования дробей.;	Устный опрос; Письменный контроль;	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1549/start/
4.4.	Сокращение дробей.	2				-Применять преобразования выражений для решения задач.;	Устный опрос; Письменный контроль;	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1549/start/
4.5.	Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей.	3				-Записывать алгебраические выражения.;	Устный опрос; Письменный контроль;	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1231/
						-Выполнять числовые подстановки и вычислять		https://resh.edu.ru/subject/lesson/1331/

					<p>значение дроби, в том числе с помощью калькулятора.;</p> <p>Выполнять действия с алгебраическими дробями.;</p> <p>-Применять преобразования выражений для решения задач.;</p> <p>-Выражать переменные из формул (физических, геометрических, описывающих бытовые ситуации)</p>		
4.6.	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби.	3			<p>-Записывать алгебраические выражения.;</p> <p>-Выполнять числовые подстановки и вычислять значение дроби, в том числе с помощью калькулятора.;</p> <p>Выполнять действия с алгебраическими дробями.;</p>	<p>Устный опрос;</p> <p>Письменный контроль;</p>	<p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/1209/</p>

						-Применять преобразования выражений для решения задач.; -Выражать переменные из формул (физических геометрических, описывающих бытовые ситуации)		
Итого по разделу		15						
Раздел 5. Уравнения и неравенства. Квадратные уравнения								
5.1.	Квадратное уравнение.	2				-Распознавать квадратные уравнения.; -Проводить простейшие исследования квадратных уравнений.; -Решать уравнения, сводящиеся к квадратным, с помощью преобразований и заменой переменной.; -Наблюдать и анализировать связь между корнями и коэффициентами	Устный опрос; Письменный контроль;	https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/kvadratnye-uravneniia-11021 https://resh.edu.ru/subject/lesson/1976/start/

						квадратного уравнения.; -Знакомиться с историей развития алгебры;		
5.2.	Неполное квадратное уравнение.	2				-Решать квадратные уравнения полные и неполные.;	Устный опрос; Письменный контроль;	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1976/start/
5.3.	Формула корней квадратного уравнения.	2				-Записывать формулу корней квадратного уравнения;	Устный опрос; Письменный контроль;	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3137/start/
5.4.	Теорема Виета.	2				Формулировать теорему Виета, а также обратную теорему, применять эти теоремы для решения задач.;	Устный опрос; Письменный контроль;	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1552/start/
5.5.	Решение уравнений, сводящихся к квадратным.	2				-Решать уравнения, сводящиеся к квадратным, с помощью преобразований и заменой переменной.;	Устный опрос; Письменный контроль;	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1978/start/

5.6.	Простейшие дробно-рациональные уравнения.	2				-Решать квадратные уравнения полные и неполные.; Решать уравнения, сводящиеся к квадратным, с помощью преобразований и заменой переменной.	Устный опрос; Письменный контроль;	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1978/main/
5.7.	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	2				-Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат	Устный опрос; Письменный контроль;	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1977/main/
Итого по разделу:		15						
Раздел 6. Уравнения и неравенства. Системы уравнений								
6.1.	Линейное уравнение с двумя переменными, его график, примеры решения уравнений в целых числах.	2				-Распознавать линейные	Устный опрос; Письменный	https://www.yaklass.ru/p/algebra/7

					уравнения с двумя переменными.; -Строить графики линейных уравнений, в том числе используя цифровые ресурсы.; -Различать параллельные и пересекающиеся прямые по их уравнениям.;	контроль;	-klass/lineinogo-uravnenii-s-dvumia-peremennymi-10998
6.2.	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными.	2			-Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными подстановкой и сложением.;	Устный опрос; Письменный контроль;	https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/reshenie-sistem-lineinykh-uravnenii-s-dvumia-peremennymi-10998
6.3.	Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.	2			-Решать простейшие системы, из которых одно уравнение не является линейным.;	Устный опрос; Письменный контроль;	https://skysmart.ru/articles/mathematic/reshenie-sistem-uravnenij
6.4.	Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными и систем уравнений с двумя переменными.	2			-Приводить графическую	Устный опрос; Письменный контроль;	https://resh.edu.ru/subject/lesson/

					интерпретацию решения уравнения с двумя переменными и систем уравнений с двумя переменными	контроль;	2740/main/
6.5.	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений	4			Решать текстовые задачи с помощью систем уравнений.	Устный опрос; Письменный контроль;	https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-129/ispolzovaniye-sistem-ratsionalnykh-uravnenii-dlia-resheniia-zadach-12394
Итого по разделу:		13					
Раздел 7. Уравнения и неравенства. Неравенства							
7.1.	Числовые неравенства и их свойства.	2			-Формулировать свойства числовых неравенств, иллюстрировать их на координатной прямой, доказывать алгебраически. -Применять свойства неравенств в	Устный опрос; Письменный контроль;	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1983/start/

						ходе решения задач.;		
7.2.	Неравенство с одной переменной.	2				-Решать линейные неравенства с одной переменной, изображать решение неравенства на числовой прямой.;	Устный опрос; Письменный контроль;	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2578/start/
7.3.	Линейные неравенства с одной переменной и их решение.	2				-Решать системы линейных неравенств, изображать решение системы неравенств на числовой прямой.;	Устный опрос; Письменный контроль;	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2578/main/ https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/neravenstva-11023/kak-reshat-lineinoe-neravenstvo-9126/re-c241b822-1d16-4bb7-acaf-a40ada91df78
7.4.	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение.	2				Формулировать свойства числовых неравенств, иллюстрировать их на координатной прямой, доказывать алгебраически.	Устный опрос; Письменный контроль;	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1987/start/

						-Применять свойства неравенств в ходе решения задач.; -Решать линейные неравенства с одной переменной, изображать решение неравенства на числовой прямой.;		
7.5.	Изображение решения линейного неравенства и их систем на числовой прямой	3				-Решать системы линейных неравенств, изображать решение системы неравенств на числовой прямой;	Устный опрос; Письменный контроль;	https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/neravenstva-11023/metody-resheniia-kvadratnykh-neravenstv-9127/re-1b338e16-81dc-4107-affb-41864dc6c6e0
Итого по разделу:		12						
Раздел 8. Функции. Основные понятия								
8.1.	Понятие функции.	1				-Использовать функциональную терминологию и символику; -Вычислять значения	Устный опрос; Письменный контроль;	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3139/start/

						функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функции; -Строить по точкам графики функций; -Описывать свойства функции на основе её графического представления; -Использовать функциональн ую терминологию и символику; -Исследовать примеры графиков, отражающих реальные процессы и явления; -Приводить примеры процессов и явлений с		
--	--	--	--	--	--	---	--	--

						заданными свойствами; -Использовать компьютерные программы для построения графиков функций и изучения их свойств;		
8. 2.	Область определения и множество значений функции.	1				--Определять область определения и множество значений функции.	Устный опрос; Письменный контроль;	https://nsportal.ru/shkola/algebra/library/2013/10/23/grafiki-realnoy-zavisimo

8.3.	Способы задания функций.	1				-Изучить способы задания функций.	Устный опрос; Письменный контроль;	https://nsportal.ru/shkola/algebra/library/2013/10/23/grafiki-realnoy-zavisimosti
8.4.	График функции.	1				-Использовать компьютерные программы для построения графиков функций и изучения их свойств;	Устный опрос; Письменный контроль;	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1966/start/
8.5.	Свойства функции, их отображение на графике	1				-Исследовать примеры графиков, отражающих реальные процессы и явления; -Приводить примеры процессов и явлений с заданными свойствами; -Использовать компьютерные программы для построения графиков функций и изучения их свойств;	Устный опрос; Письменный контроль;	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2909/start/
Итого по разделу:		5						
Раздел 9. Функции. Числовые функции								

9.1.	Чтение и построение графиков функций.	1				-Находить с помощью графика функции значение одной из рассматриваемых величин по значению другой.;	Устный опрос; Письменный контроль;	https://nsportal.ru/shkola/algebra/library/2013/10/23/grafiki-realnoy-zavisimosti
9.2.	Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы.	1				-В несложных случаях выражать формулой зависимость между величинами.; -Описывать характер изменения одной величины в зависимости от изменения другой.;	Устный опрос; Письменный контроль;	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1966/start/
9.3.	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики.	1				-Использовать функционально-графические представления для решения и исследования уравнений и систем уравнений.;	Устный опрос; Письменный контроль;	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2909/start/

					Применять цифровые ресурсы для построения графиков функций.;		
9.4.	Гипербола.	2			-Распознавать виды изучаемых функций.; -Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций вида: гипербола.	Устный опрос; Письменный контроль;	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2908/start/
9.5.	График функции $y = x^2$.	2			-Распознавать виды изучаемых функций.; -Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций вида: $y = x^2$.	Устный опрос; Письменный контроль;	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2917/start/
9.6.	Функции $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = x $; графическое решение уравнений и систем уравнений	1			-Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций вида:	Устный опрос; Письменный контроль;	https://nsportal.ru/shkola/algebra/library/2013/10/23/grafiki-realnoy-zavisimosti

						$y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$ квадратный из x , $y = I \times I$;		
Итого по разделу:		9						Устный опрос; Письменный контроль;
Раздел 10. Повторение и обобщение								
10.1.	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний.	6				-Выбирать, применять, оценивать способы сравнения чисел, вычислений, преобразований и выражений, решения уравнений.; -Осуществлять самоконтроль выполняемых действий и самопроверку результата вычислений, преобразований, построений.; -Решать задачи из реальной жизни, применять математические знания для	Устный опрос; Письменный контроль;	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2908/start/

						решения задач из других предметов; -Решать текстовые задачи, сравнивать, выбирать способы решения задачи;			
Итого по разделу:		6							
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	10						

Поурочное планирование (алгебра, 8 класс)

1	Квадратный корень из числа. Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел. Действительные числа. Сравнение действительных чисел.					
2	Понятие об иррациональном числе.	1				
	Десятичные приближения иррациональных чисел					
	Действительные числа.					
	Сравнение действительных чисел.					
	Арифметический квадратный корень.					
7	Арифметический квадратный корень.		0	0		

↵	Уравнение вида $x^2 = a$.	1	0	0	↕↔↘↗↖↙↚↛↜↝↞↠↡↢↣↤↥↦↧↨↩↪↫↬↭↮↯↰↱↲↳↴↵↶↷↸↹↺↻↼↽↾↿↻↼↽↾↿↻↼↽↾↿	→↗↘↙↚↛↜↝↞↠↡↢↣↤↥↦↧↨↩↪↫↬↭↮↯↰↱↲↳↴↵↶↷↸↹↺↻↼↽↾↿↻↼↽↾↿
↳	Уравнение вида $x^2 = a$.	↔	‡	‡		↗↘↙↚↛↜↝↞↠↡↢↣↤↥↦↧↨↩↪↫↬↭↮↯↰↱↲↳↴↵↶↷↸↹↺↻↼↽↾↿↻↼↽↾↿
↕	Свойства арифметических квадратных корней.	↔	‡	0		↗↘↙↚↛↜↝↞↠↡↢↣↤↥↦↧↨↩↪↫↬↭↮↯↰↱↲↳↴↵↶↷↸↹↺↻↼↽↾↿↻↼↽↾↿
↔↔	Свойства арифметических квадратных корней.	↔	‡	‡		↗↘↙↚↛↜↝↞↠↡↢↣↤↥↦↧↨↩↪↫↬↭↮↯↰↱↲↳↴↵↶↷↸↹↺↻↼↽↾↿↻↼↽↾↿
↕	Преобразование числовых выражений, со держащих квадратные корни	↔	‡	‡		↗↘↙↚↛↜↝↞↠↡↢↣↤↥↦↧↨↩↪↫↬↭↮↯↰↱↲↳↴↵↶↷↸↹↺↻↼↽↾↿↻↼↽↾↿
↔↔↔	Преобразование числовых выражений, со держащих квадратные корни	↔	‡	‡		↗↘↙↚↛↜↝↞↠↡↢↣↤↥↦↧↨↩↪↫↬↭↮↯↰↱↲↳↴↵↶↷↸↹↺↻↼↽↾↿↻↼↽↾↿
↔↔↔	Преобразование числовых выражений, со держащих квадратные корни	↔	‡	‡	↕↔↘↗↖↙↚↛↜↝↞↠↡↢↣↤↥↦↧↨↩↪↫↬↭↮↯↰↱↲↳↴↵↶↷↸↹↺↻↼↽↾↿↻↼↽↾↿	↗↘↙↚↛↜↝↞↠↡↢↣↤↥↦↧↨↩↪↫↬↭↮↯↰↱↲↳↴↵↶↷↸↹↺↻↼↽↾↿↻↼↽↾↿
↕	Преобразование числовых выражений, со держащих квадратные корни	↔	↔	‡		↗↘↙↚↛↜↝↞↠↡↢↣↤↥↦↧↨↩↪↫↬↭↮↯↰↱↲↳↴↵↶↷↸↹↺↻↼↽↾↿↻↼↽↾↿
↕	Степень с целым показателем.	↔	‡	‡		↗↘↙↚↛↜↝↞↠↡↢↣↤↥↦↧↨↩↪↫↬↭↮↯↰↱↲↳↴↵↶↷↸↹↺↻↼↽↾↿↻↼↽↾↿
↕↔	Стандартная запись числа.	↔	‡	↔	↕↔↘↗↖↙↚↛↜↝↞↠↡↢↣↤↥↦↧↨↩↪↫↬↭↮↯↰↱↲↳↴↵↶↷↸↹↺↻↼↽↾↿↻↼↽↾↿	↗↘↙↚↛↜↝↞↠↡↢↣↤↥↦↧↨↩↪↫↬↭↮↯↰↱↲↳↴↵↶↷↸↹↺↻↼↽↾↿↻↼↽↾↿
↕↵	Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до космических объектов), длительность процессов в окружающем мире.	↔	‡	0		↗↘↙↚↛↜↝↞↠↡↢↣↤↥↦↧↨↩↪↫↬↭↮↯↰↱↲↳↴↵↶↷↸↹↺↻↼↽↾↿↻↼↽↾↿
↔↔	Свойства степени с целым показателем	↔	‡	‡		↗↘↙↚↛↜↝↞↠↡↢↣↤↥↦↧↨↩↪↫↬↭↮↯↰↱↲↳↴↵↶↷↸↹↺↻↼↽↾↿↻↼↽↾↿

[illegible]

↑↔	Теорема Виета	↔	‡	‡		↑□□◁, ▷ _△ ▽▷□
↑↑	Теорема Виета	↔	‡	‡	↔↘≥‡↔↘↑‡↑→	↑□□◁, ▷ _△ ▽▷□
53	Решение уравнений, сводящихся к квадратным	1	‡	‡		↑□□◁, ▷ _△ ▽▷□
↑→	Решение уравнений, сводящихся к квадратным	↔	↔	‡	↔↘≥‡↔↘↑‡↑→	↔▷◁▽▷ _△ □◁, △↘□□ [~] ◁◁, ▷ _△ ▽▷□
55	Простейшие дробно-рациональные уравнения	1	‡	‡		↑□□◁, ▷ _△ ▽▷□
↑↓	Простейшие дробно-рациональные уравнения	↔	‡	‡	↑↑\≥‡↔↘↑‡↑→	↑↘□□ [~] ◁◁, ↳◁▽▷ _△ □
57	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	1	‡	‡		↑□□◁, ▷ _△ ▽▷□
↑↔	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	↔	‡	‡		↑↘□□ [~] ◁◁, ▷ _△ ▽▷□
↑↔	Линейное уравнение с двумя переменными, его график, примеры решения уравнений в целых числах.	↔	‡	‡		↑□□◁, ▷ _△ ▽▷□
↓‡	Линейное уравнение с двумя переменными, его график, примеры решения уравнений в целых числах.	↔	‡	‡		↑□□◁, ▷ _△ ▽▷□
↓↔	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными	↔	‡	‡	↔↘≥‡↑↑↑‡↑→	→◁□□↘▽▷→↘↘↘
62	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными	1	0	0		↑□□◁, ▷ _△ ▽▷□
↓↔	Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными	↔	↔	‡	↔↘≥‡↑↑↑‡↑→	↔▷◁▽▷ _△ □◁□ [~] ↘↘↘↘
64	Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1	0	0		↑□□◁, ▷ _△ ▽▷□
↑↑	Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными и систем уравнений с двумя переменными	↔	‡	‡		↑□□◁, ▷ _△ ▽▷□

↓↓	Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными и систем уравнений с двумя переменными	↔	‡	‡		↑□□◁, ▷_^▽▷□
↓↗	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений	↔	‡	‡	↔↗_‡↔↗↑‡↑↗	↑_□□^_◁◁, ▷◁^▷_□
68	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений	1	‡	‡		↑□□◁, ▷_^▽▷□
↓↖	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений	↔	‡	‡		↑□□◁, ▷_^▽▷□
↔↗	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений	↔	↔	‡		↗▷◁^▷_□◁, _^_□□^_◁◁, ▷_^▽▷□
↔↖	Числовые неравенства и их свойства	↔	‡	‡		↑□□◁, ▷_^▽▷□
↔↑	Числовые неравенства и их свойства	↔	‡	‡	‡↔↗_‡↔↗↑‡↑↗	↑_□□^_◁◁, ▷◁^▷_□
73	Неравенство с одной переменной	↔	0	↔	‡↑_‡↔↗↑‡↑↗	↑^_▷◁_□□◁◁_◁^_◁◁▷□_

74	Неравенство с одной переменной	1	‡	‡		↑□□◁, ▷_^▽▷□
75	Неравенство с одной переменной	↔	‡	↔	↔↗_‡↔↗↑‡↑↗	↑^_▷◁_□□◁◁_◁^_◁◁▷□_
76	Неравенство с одной переменной	1	‡	‡	↔↗_‡↔↗↑‡↑↗	↑_□□^_◁◁, ▷◁^▷_□
77	Линейные неравенства с одной переменной и их решение	↔	‡	↔		↑^_▷◁_□□◁◁_◁^_◁◁▷□_
78	Линейные неравенства с одной переменной и их решение	1	‡	‡		↑□□◁, ▷_^▽▷□

79	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	↔	‡	↔	↔↗_‡↔↗↑‡↑↗	↑^_▷◁_□□◁◁_◁^_◁◁▷□_
↔↑	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	1	‡	‡		↑□□◁, ▷_^▽▷□

79	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	\leftrightarrow	\neq	\leftrightarrow	$\leftrightarrow \geq \neq \rightarrow \geq \neq \rightarrow$	$\{ \sqrt{2}, 0, \sqrt{3}, 0, \sqrt{5}, 0 \} \quad \sqrt{2} \in \{ \sqrt{3}, 0, \sqrt{5}, 0 \}$
\neq	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	1	\neq	\neq		$\uparrow \{ \sqrt{2}, 0, \sqrt{3}, 0, \sqrt{5}, 0 \}$
\leftrightarrow	Изображение решения линейного неравенства и их систем на числовой прямой	\leftrightarrow	\neq	\neq		$\uparrow \{ \sqrt{2}, 0, \sqrt{3}, 0, \sqrt{5}, 0 \}$
\neq	Изображение решения линейного неравенства и их систем на числовой прямой	\leftrightarrow	\neq	\neq		$\uparrow \{ \sqrt{2}, 0, \sqrt{3}, 0, \sqrt{5}, 0 \}$
\leftrightarrow	Изображение решения линейного неравенства и их систем на числовой прямой	\leftrightarrow	\leftrightarrow	\neq	$\{ \sqrt{2}, \neq \rightarrow \geq \neq \rightarrow \}$	$\sqrt{2} \in \{ \sqrt{3}, 0, \sqrt{5}, 0 \}, \sqrt{3} \notin \{ \sqrt{2}, 0, \sqrt{5}, 0 \}, \sqrt{5} \in \{ \sqrt{2}, 0, \sqrt{3}, 0 \}$
84	Понятие функции	1	\neq	\neq		$\uparrow \{ \sqrt{2}, 0, \sqrt{3}, 0, \sqrt{5}, 0 \}$
85	Область определения и множество значений функции	\leftrightarrow	\neq	\neq	$\neq \rightarrow \geq \neq \rightarrow \geq \neq \rightarrow$	$\uparrow \{ \sqrt{2}, 0, \sqrt{3}, 0, \sqrt{5}, 0 \}$
86	Способы задания функций	\leftrightarrow	\neq	\neq	$\neq \rightarrow \geq \neq \rightarrow \geq \neq \rightarrow$	$\{ \sqrt{2}, 0, \sqrt{3}, 0, \sqrt{5}, 0 \} \in \{ \sqrt{2}, 0, \sqrt{3}, 0, \sqrt{5}, 0 \}$
87	График функции	\leftrightarrow	\neq	\neq	$\neq \rightarrow \geq \neq \rightarrow \geq \neq \rightarrow$	$\rightarrow \{ \sqrt{2}, 0, \sqrt{3}, 0, \sqrt{5}, 0 \} \rightarrow \{ \sqrt{2}, 0, \sqrt{3}, 0, \sqrt{5}, 0 \}$
88	Свойства функции, их отображение на графике	1	\neq	\neq		$\uparrow \{ \sqrt{2}, 0, \sqrt{3}, 0, \sqrt{5}, 0 \}$
89	Чтение и построение графиков функций	\leftrightarrow	\neq	\neq	$\neq \rightarrow \geq \neq \rightarrow \geq \neq \rightarrow$	$\{ \sqrt{2}, 0, \sqrt{3}, 0, \sqrt{5}, 0 \} \in \{ \sqrt{2}, 0, \sqrt{3}, 0, \sqrt{5}, 0 \}$
90	Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы	1	\neq	\neq	$\leftrightarrow \rightarrow \geq \neq \rightarrow \geq \neq \rightarrow$	$\{ \sqrt{2}, 0, \sqrt{3}, 0, \sqrt{5}, 0 \} \in \{ \sqrt{2}, 0, \sqrt{3}, 0, \sqrt{5}, 0 \}$
91	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики	\leftrightarrow	\neq	\neq		$\uparrow \{ \sqrt{2}, 0, \sqrt{3}, 0, \sqrt{5}, 0 \}$
92	Гипербола	1	\neq	\leftrightarrow		$\{ \sqrt{2}, 0, \sqrt{3}, 0, \sqrt{5}, 0 \} \in \{ \sqrt{2}, 0, \sqrt{3}, 0, \sqrt{5}, 0 \}$
93	Гипербола	\leftrightarrow	\neq	\neq		$\uparrow \{ \sqrt{2}, 0, \sqrt{3}, 0, \sqrt{5}, 0 \}$
94	График функции $y = x^2$	1	\neq	\neq		$\uparrow \{ \sqrt{2}, 0, \sqrt{3}, 0, \sqrt{5}, 0 \}$
95	График функции $y = x^2$	\leftrightarrow	\neq	\neq		$\uparrow \{ \sqrt{2}, 0, \sqrt{3}, 0, \sqrt{5}, 0 \}$
96	Функции $y = x^2, y = x^3, y = \sqrt{x}, y = x $	\leftrightarrow	\leftrightarrow	\neq	$\{ \sqrt{2}, \neq \rightarrow \geq \neq \rightarrow \geq \neq \rightarrow \}$	$\sqrt{2} \in \{ \sqrt{3}, 0, \sqrt{5}, 0 \}, \sqrt{3} \notin \{ \sqrt{2}, 0, \sqrt{5}, 0 \}, \sqrt{5} \in \{ \sqrt{2}, 0, \sqrt{3}, 0 \}$

УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Учебники, плакаты, стенды, макеты.

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ, ДЕМОНСТРАЦИЙ

Компьютер, проектор, интерактивная доска, документ камера, принтер.

↗→→←↘↓→↖↓↑↗→←↖↑↓↙←←→↗← ↗←←↖←↙←↑↓← ↗↘→↑↗→→←↖↓↑↗←↗ ↘↗↗←←←→
↑↙←↑↑↗← ↗↗↗↑→↗→↑↓←

печатные материалы для раздачи на уроках, дидактические материалы по алгебре и геометрии, комплекты таблиц.

↗↗↗↑→↗→↑↓← →↖↙ ↘↗↗←→←↑↓↙ ↖→↑↗→→↗↑↑↖ ↓ ↘→→→↓↙←←→↓↖ ↘→↑↗→

ПАК

