МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Комитет по образованию Санкт-Петербурга
Администрация Выборгского района Санкт-Петербурга

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №469

«ПРИНЯТО»
Педагогическим советом школы
Протокол № 1 от 31.08.2023 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор ГБОУ школы №469
_____Ю.А. Купорова
Приказ № 405 от 31.08.2023

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 469 ВЫБОРГСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

C=RU, S=г. Санкт-Петербург, STREET="П ПАРГОЛОВО, УЛ. КООПЕРАТИВНАЯ (ТОРФЯНОЕ ТЕР.), Д.27, ЛИТ.А", L=Санкт-Петербург (Санкт-Петербург), T=директор, O=ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 469 ВЫБОРГСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА, ОГРН=1027801582940, СНИЛС=01493386254, ИНН ЮЛ=7802143253, ИНН=470404284258, E=469@shko.la, G=Юлия Александровна, SN=Купорова, CN=ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 469 ВЫБОРГСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного курса «Алгебра»

для обучающихся 9 классов

Санкт-Петербург
2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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 аргументировано 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.

Сами объекты математических умозаключений и принятые в алгебре правила их конструирования способствуют формированию умений обосновывать и доказывать суждения, приводить чёткие определения, развивают логическую интуицию, кратко и наглядно раскрывают механизм логических построений и учат их применению. Тем самым алгебра занимает одно из ведущих мест в формировании научнотеоретического мышления школьников. Раскрывая внутреннюю гармонию математики, формируя понимание красоты и изящества математических рассуждений, алгебра вносит значительный вклад в эстетическое воспитание учащихся.

В курсе алгебры можно выделить следующие основные содержательные линии: арифметика; алгебра; функции. Наряду с этим в содержание включены два дополнительных методологических раздела: логика и множества; математика в историческом развитии, что связано с реализацией целей общеинтеллектуального и общекультурного развития учащихся. Содержание каждого из этих разделов разворачивается в содержательно-методическую линию, пронизывающую все основные содержательные линии. При этом первая линия - «Логика и множества» - служит цели овладения учащимися некоторыми элементами универсального математического языка, вторая - «Математика в историческом развитии» -

способствует созданию общекультурного, гуманитарного фона изучения курса.

Содержание линии «Арифметика» служит базой для дальнейшего изучения учащимися математики, способствует раз витию их логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, а также приобретению практических навыков, необходимых в повседневной жизни. Развитие понятия о числе в основной школе связано с рациональными и иррациональными числами, формированием первичных представлений о действительном числе.

Содержание линии «Алгебра» способствует формированию у учащихся математического аппарата для решения задач из разделов математики, смежных предметов и окружающей реальности. В основной школе материал группируется вокруг рациональных выражений. Язык алгебры подчёркивает значение математики как языка для построения математических моделей процессов и явлений реального мира. Развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики, и овладение навыками дедуктивных рассуждений также являются задачами изучения алгебры. Преобразование символьных форм способствует развитию воображения учащихся, их способностей к математическому творчеству.

Содержание раздела «Функции» нацелено на получение школьниками конкретных знаний о функции как важнейшей математической модели для описания и исследования разно образных процессов. Изучение этого материала способствует развитию у учащихся умения использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Согласно учебному плану на изучение учебного курса «Алгебра» в 9 классе отводится 102 часа (3 часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

9 КЛАСС

Степень с рациональным показателем

Степень с целым показателем. Арифметический корень натуральной степени. Свойства арифметического корня. Степень с рациональным показателем. Возведение в степень числового неравенства.

Степенная функция

Область определения функции. Возрастание и убывание функции. Чётность и нечётность функции.

Функция $y = k/x$.

Построение графиков функций $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = k/x$, $y = \sqrt[3]{x}$, и их свойства.

Неравенства и уравнения, содержащие степень.

Иррациональные уравнения.

Прогрессии

Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой *n*-го члена.

Арифметическая прогрессия. Формулы *n*-го члена арифметической прогрессий, суммы первых *n*членов.

Геометрическая прогрессия. Формулы *n*-го члена геометрической прогрессий, суммы первых *n*членов.

Характеристические свойства арифметической и геометрической прогрессий, применение этих свойств при решении задач.

Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты.

Множества. Логика

Множества. Высказывания. Теоремы. Необходимые и достаточные условия, противоположные теоремы. Следование и равносильность. Уравнение окружности. Уравнение прямой. Множества точек на координатной плоскости.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА «АЛГЕБРА» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Алгебра» 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 (например, выборы, опросы), 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;

8) адаптация 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 неизвестных, 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

Познавательные универсальные учебные действия

Базовыелогическиедействия:

- 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).

Базовыеисследовательскиедействия:

- 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.

Коммуникативныеуниверсальныеучебныедействия:

- 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;
- 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 другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

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, эмоциональныйинтеллект:

- 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

К концу обучения **в 9 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

Степень с рациональным показателем

Сравнивать и упорядочивать степени с целыми и рациональными показателями, выполнять вычисления с рациональными числами, вычислять значения степеней с целым показателем.

Формулировать определение арифметического корня натуральной степени из числа.

Вычислять приближённые значения корней, используя калькулятор при необходимости; проводить оценку корней.

Применять свойства арифметического корня для преобразования выражений.

Формулировать определение корня третьей степени; находить значения кубических корней.

Исследовать свойства кубического корня, проводя числовые эксперименты с использованием калькулятора, компьютера.

Сравнивать степени с разными основаниями и равными показателями.

Формулировать определение степени с рациональным показателем, применять свойства степени с рациональным показателем при вычислениях.

Степенная функция

Вычислять значения функций, заданных формулами; составлять таблицы значений функций.

Формулировать определение функции.

Строить по точкам графики функций.

Описывать свойства функции на основе её графического представления.

Интерпретировать графики реальных зависимостей.

Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с функциями функций $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = k/x$, $y = \sqrt[3]{x}$.

Строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии.

Исследовать графики функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу.

Распознавать виды изучаемых функций.

Строить графики указанных функций; описывать их свойства.

Решать простейшие уравнения и неравенства, содержащие степень.

Решать иррациональные уравнения.

Прогрессии

Применять индексные обозначения, строить речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности.

Вычислять члены последовательностей, заданных формулой n-го члена или рекуррентной формулой.

Устанавливать закономерность в построении последовательности, если выписаны первые несколько её членов.

Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.

Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания.

Выводить на основе доказательных рассуждений формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий; решать задачи с использованием этих формул.

Применять характеристические свойства арифметической и геометрической прогрессий при решении задач.

Рассматривать примеры из реальной жизни, иллюстрирующие изменение процессов в арифметической прогрессии, в геометрической прогрессии; изображать соответствующие зависимости графически.

Решать задачи из реальной практики на сложные проценты (с использованием калькулятора)

Множества. Логика

Приводить примеры конечных и бесконечных множеств.

Находить объединение и пересечение конкретных множеств, разность множеств.

Приводить примеры несложных классификаций.

Использовать теоретико-множественную символику и язык при решении задач в ходе изучения различных разделов курса.

Конструировать несложные формулировки определений.

Воспроизводить формулировки и доказательства изученных теорем, проводить несложные доказательства высказываний самостоятельно, ссылаться в ходе обоснований на определения, теоремы, аксиомы. Приводить примеры прямых и обратных теорем.

Использовать примеры и контрпримеры в аргументации.

Конструировать математические предложения с помощью связок «если ..., то ...», «в том и только том случае», логических связок «и», «или».

Выявлять необходимые и достаточные условия, формулировать противоположные теоремы.

Записывать уравнение прямой, уравнение окружности.

Изображать на координатной плоскости множество решений систем уравнений с двумя неизвестными; фигуры, заданные неравенством или системой неравенств с двумя неизвестными.

При завершении курса «Алгебра» для 7-9 классов **девятиклассник** получит следующие предметные результаты:

Числа и вычисления

Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа.

Выполнять арифметические действия с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, выполнять вычисления с иррациональными числами.

Находить значения степеней с целыми показателями и корней, вычислять значения числовых выражений.

Округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений.

Уравнения и неравенства

Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения.

Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых одно уравнение не является линейным.

Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнения или системы двух уравнений с двумя переменными.

Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и прочее).

Решать линейные неравенства, квадратные неравенства, изображать решение неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.

Решать системы линейных неравенств, системы неравенств, включающие квадратное неравенство, изображать решение системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.

Использовать неравенства при решении различных задач.

Функции

Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида:

$y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = ax^2 + bx + c$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$, в зависимости от значений коэффициентов, описывать свойства функций.

Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, описывать свойства квадратичных функций по их графикам.

Распознавать квадратичную функцию по формуле, приводить примеры квадратичных функций из реальной жизни, физики, геометрии.

Числовые последовательности и прогрессии

Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания.

Выполнять вычисления с использованием формул n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов.

Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.

Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни (с использованием калькулятора, цифровых технологий).

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количествочасов		Электронные (цифровые) образовательныересурсы	Дополнительная информация (ранее было часов в программе)
		Всего	Контрольныеработы		
1	Степень с рациональнымпоказателем	15	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08	15
2	Степенная функция	18	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08	18
3	Прогрессии	26	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08	20
4	Множества. Логика	17	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08	17
5	Повторение, обобщение, систематизациязнаний	26	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08	32
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	5		

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
9 КЛАСС

№ п/п	Темаурока	Количествочасов		Электронныецифровыеобразовательныересурсы	Дополнительная информация
		Всего	Контрольные работы		
1	Степень с целымпоказателем	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
2	Степень с целымпоказателем	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
3	Степень с целымпоказателем	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
4	Степень с целымпоказателем	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
5	Арифметическийкореньнатуральнойстепени	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
6	Арифметическийкореньнатуральнойстепени	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
7	Свойстваарифметическогокорня	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
8	Свойстваарифметическогокорня	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
9	Свойстваарифметическогокорня	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
10	Степень с рациональнымпоказателем	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
11	Степень с рациональнымпоказателем	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	

12	Возведение в степень числового неравенства	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
13	Возведение в степень числового неравенства	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
14	Повторение и систематизация учебного материала	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
15	Контрольная работа по теме «Степень с рациональным показателем»	1	1	https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
16	Область определения функции	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
17	Область определения функции	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
18	Область определения функции	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
19	Возрастание и убывание функции	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
20	Возрастание и убывание функции	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
21	Возрастание и убывание функции	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
22	Чётность и нечётность функции	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
23	Чётность и нечётность функции	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
24	Функция $y = k / x$	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
25	Функция $y = k / x$	1		https://res h.edu.ru/	

				https://oge .sdamgia.ru	
26	Функция y = k / x	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
27	Функция y = k / x	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
28	Неравенства и уравнения, содержащие степень	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
29	Неравенства и уравнения, содержащие степень	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
30	Неравенства и уравнения, содержащие степень	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
31	Неравенства и уравнения, содержащие степень	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
32	Повторение и систематизация учебного материала	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
33	Контрольная работапо теме «Степенная функции»	1	1	https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
34	Понятиечисловойпоследовательности	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43e6c6
35	Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n-го члена	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43ebda
36	Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n-го члена	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
37	Арифметическаяпрогрессия	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
38	Арифметическаяпрогрессия	1		https://res h.edu.ru/	

				https://oge .sdamgia.ru	
39	Формулы n-го члена арифметической прогрессий	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
40	Формулы n-го члена арифметической прогрессий	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
41	Сумма n первых членов арифметической прогрессии	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
42	Сумма n первых членов арифметической прогрессии	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
43	Сумма n первых членов арифметической прогрессии	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
44	Сумма n первых членов арифметической прогрессии	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
45	Геометрическаяпрогрессия	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
46	Геометрическаяпрогрессия	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
47	Формулы n-го члена геометрической прогрессий	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
48	Формулы n-го члена геометрической прогрессий	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
49	Сумма n первых членов геометрической прогрессии	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
50	Сумма n первых членов геометрической прогрессии	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
51	Сумма n первых членов геометрической прогрессии	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	

52	Сумма n первых членов геометрической прогрессии	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
53	Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
54	Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
55	Линейный и экспоненциальныйрост	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
56	Сложныепроценты	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43fe0e	
57	Сложныепроценты	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4401a6	
58	Повторение и систематизация учебного материала	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
59	Контрольная работа по теме «Прогрессии»	1	1	https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
60	Множества	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
61	Множества	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
62	Множества	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
63	Высказывания. Теоремы	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	

64	Высказывания. Теоремы	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
65	Высказывания. Теоремы	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
66	Следование и равносильность	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
67	Следование и равносильность	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
68	Следование и равносильность	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
69	Уравнениеокружности	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
70	Уравнениеокружности	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
71	Уравнениепрямой	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
72	Уравнениепрямой	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
73	Множества точек на координатной плоскости	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
74	Множества точек на координатной плоскости	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
75	Повторение и систематизация учебного материала	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
76	Контрольная работа по теме «Множества. Логика»	1	1		
77	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Запись, сравнение, действия с	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	

	действительными числами, числовая прямая				
78	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Проценты, отношения, пропорции	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
79	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Округление, приближение, оценка	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
80	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение текстовых задач арифметическим способом	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
81	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение текстовых задач арифметическим способом	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
82	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение текстовых задач арифметическим способом	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
83	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
84	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
85	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
86	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
87	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Функции: построение, свойства	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	

	изученных функций				
88	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Функции: построение, свойства изученных функций	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
89	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Функции: построение, свойства изученных функций	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
90	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Функции: построение, свойства изученных функций	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
91	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Графическое решение уравнений и их систем	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
92	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Графическое решение уравнений и их систем	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
93	Итоговаяконтрольнаяработа	1	1	https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
94	Ознакомление с ГИА по математике предыдущих лет	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
95	Ознакомление с ГИА по математике предыдущих лет	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
96	Ознакомление с ГИА по математике предыдущих лет	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
97	Ознакомление с ГИА по математике предыдущих лет	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
98	Ознакомление с ГИА по математике предыдущих лет	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	

99	Ознакомление с ГИА по математике предыдущих лет	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
100	Ознакомление с ГИА по математике предыдущих лет	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
101	Ознакомление с ГИА по математике предыдущих лет	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
102	Ознакомление с ГИА по математике предыдущих лет	1		https://res h.edu.ru/ https://oge .sdamgia.ru	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	5		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

• Алгебра, 9 класс/ Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федорова Н.Е. и другие, Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

https://res h.edu.ru/

https://oge .sdamgia.ru

СтатГрад