

Комитет по образованию города Барнаула  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №78»

РАССМОТРЕНО педагогический совет протокол №1 от «25» августа 2023 г.	СОГЛАСОВАНО заседание ШМО протокол №1 от «15» августа 2023 г.	УТВЕРЖДЕНО директор МБОУ "СОШ №78" Л.А.Владимирова приказ №253-осн от «31» августа 2023 г.
---	---	---

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**курса внеурочной деятельности**  
**«Сложные вопросы математики»**  
для обучающихся 5 – 9 классов

город Барнаул 2023

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

---

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО КУРСА "Сложные вопросы математики"

Рабочая программа по учебному курсу "Сложные вопросы математики" для обучающихся 8 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования 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 "Сложные вопросы математики"**

*Изучение математики на ступени основного общего образования направлено на достижение следующих целей:*

- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;
- формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

Этот курс предлагает учащимся знакомство с математикой как с общекультурной ценностью, выработкой понимания ими того, что математика является инструментом познания окружающего мира и самого себя. На занятиях этого курса есть возможность устранить пробелы ученика по тем или иным изученным темам. Учитель помогает выявить слабые места ученика, оказывает помощь при систематизации материала. Навыки решения математических задач необходимы всякому ученику, желающему хорошо подготовиться и успешно сдать экзамены по математике, добиться значимых результатов при участии в математических конкурсах и олимпиадах. Важность знания математики для каждого гражданина подчеркивается и тем, что математика, как и русский язык, является обязательным для всех экзаменом. В то же время ЕГЭ позволяет вузам отобрать тех выпускников, которые способны в дальнейшем обучении и профессиональной деятельности использовать математику

## **МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Согласно учебному плану в 8 классе изучается учебный курс «Сложные вопросы математики». Учебный план на изучение «Сложные вопросы математики» в 8 классах отводит 1 учебный час в неделю, 34 учебных часа в год.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА "Сложные вопросы математики"

Включенный в программу материал предполагает повторение, решение задач и отработку практических умений следующих разделов алгебры:

### *Рациональные выражения (12 часов)*

Понятие рациональных выражений. Основное свойство рациональной дроби. Сокращение рациональных дробей. Сложение и вычитание рациональных дробей. Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень. Рациональное выражение. Рациональное уравнение. Решение рациональных уравнений (первые представления). Степень с отрицательным показателем. Функция  $y = \frac{k}{x}$ , ее свойства, график.

### *Квадратные корни. Действительные числа (8 часов)*

Функция  $y = ax^2$ , ее график, свойства. Построение графиков функций  $y = f(x+1)$ ,  $y = f(x) + m$ ,  $y = f(x+1) + m$ ,  $y = -f(x)$  по известному графику функции  $y = f(x)$ . Действительные числа. Понятие квадратного корня из неотрицательного числа. Иррациональные числа. Множество действительных чисел.

Функция  $y = \sqrt{x}$ , ее свойства и график. Область значений функции. Свойства квадратных корней. Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня. Освобождение от иррациональности в знаменателе дроби. Модуль действительного числа.

### *Квадратные уравнения (11 часов)*

Квадратное уравнение. Приведенное (неприведенное) квадратное уравнение. Полное (неполное) квадратное уравнение. Корень квадратного уравнения. Решение квадратного уравнения методом разложения на множители, методом выделения полного квадрата.

Дискриминант. Формулы корней квадратного уравнения. Параметр. Уравнение с параметром (начальные представления).

Алгоритм решения рационального уравнения. Биквадратное уравнение. Метод введения новой переменной. Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций. Частные случаи формулы корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители. Иррациональное уравнение. Метод возведения в квадрат.

### *Обобщающее повторение. Проверочная работа (4 часа)*

## ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

---

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

### ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Сложные вопросы математики» 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 «» 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, выбрать 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 «Сложные вопросы математики» 8 класс должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

### **Рациональные выражения**

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.

### **Квадратные корни. Действительные числа**

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.

### **Квадратные уравнения**

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.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Виды деятельности	Виды, формы контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контрольные работы	практические работы			
<b>Раздел 1. Рациональные выражения</b>							
1.1.	Рациональные дроби. Допустимые значения переменных, нулевой многочлен	1	0	0	Уметь применять основное свойство при преобразовании алгебраических дробей и их сокращении.	Устный опрос;	<a href="http://www.openet.edu.ru/">http://www.openet.edu.ru/</a>
1.2.	Основное свойство дроби. Сокращение дробей	1	0	0	Уметь пользоваться алгоритмом умножения и деления дробей, возведения дроби в степень, упрощая выражение.	Устный опрос;	<a href="http://www.openet.edu.ru/">http://www.openet.edu.ru/</a>
1.3.	Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями	1	0	0	Уметь упрощать выражения, используя степень с отрицательным показателем и свойства степени. Уметь извлекать квадратные корни из неотрицательного числа.	Устный опрос; Письменный контроль;	<a href="http://www.openet.edu.ru/">http://www.openet.edu.ru/</a>

1.4.	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями	1	0	0	Иметь представление о преобразовании выражений, об извлечении квадратного корня и освобождении иррациональности в знаменателе.	Устный опрос;	<a href="http://www.openet.edu.ru/">http://www.openet.edu.ru/</a>
1.5.	Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень	1	0	0	Уметь применять основное свойство при преобразовании алгебраических дробей и их сокращении.	Устный опрос; Письменный контроль;	<a href="http://www.openet.edu.ru/">http://www.openet.edu.ru/</a>
1.6.	Тождественные преобразования рациональных выражений	1	0	0	Уметь пользоваться алгоритмом умножения и деления дробей, возведения дроби в степень, упрощая выражение.	Устный опрос;	<a href="http://www.openet.edu.ru/">http://www.openet.edu.ru/</a>
1.7.	Тождественные преобразования рациональных выражений	1	0	0	Уметь упрощать выражения, используя степень с отрицательным показателем и свойства степени. Уметь извлекать квадратные корни	Устный опрос;	<a href="http://www.openet.edu.ru/">http://www.openet.edu.ru/</a>

					из неотрицательного числа.		
1.8.	Решение заданий итоговой аттестации по теме: «Рациональные дроби»	1	0	0	Иметь представление о преобразовании выражений, об извлечении квадратного корня и освобождении иррациональностей в знаменателе.	Устный опрос; Письменный контроль;	<a href="http://www.openet.edu.ru/">http://www.openet.edu.ru/</a>
1.9.	Равносильные уравнения. Рациональные уравнения	1	0	0	Уметь применять основное свойство при преобразовании алгебраических дробей и их сокращении.	Устный опрос;	<a href="http://www.openet.edu.ru/">http://www.openet.edu.ru/</a>
1.10	Степень с целым отрицательным показателем	1	0	0	Уметь пользоваться алгоритмом умножения и деления дробей, возведения дроби в степень, упрощая выражение.	Устный опрос;	<a href="http://www.openet.edu.ru/">http://www.openet.edu.ru/</a>
1.11	Свойства степени с целым показателем.	1	0	0	Уметь упрощать выражения, используя степень с отрицательным показателем и	Устный опрос;	<a href="http://www.openet.edu.ru/">http://www.openet.edu.ru/</a>

	Стандартный вид числа				свойства степени. Уметь извлекать квадратные корни из неотрицательного числа.		
1.12	Функция $y=k/x$ и ее график	1	0	0	Иметь представление о преобразовании выражений, об извлечении квадратного корня и освобождении иррациональностей в знаменателе.	Устный опрос;	<a href="http://www.openet.edu.ru/">http://www.openet.edu.ru/</a>
Итого по разделу		12					
<b>Раздел 2. Квадратные корни. Действительные числа</b>							

2.1.	Функция $y = x^2$ и её график	1	0	0	Уметь применять основное свойство при преобразовании алгебраических дробей и их сокращении.	Устный опрос;	<a href="http://www.openet.edu.ru/">http://www.openet.edu.ru/</a>
2.2.	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень	1	0	0	Уметь пользоваться алгоритмом умножения и деления дробей, возведения дроби в степень, упрощая выражение.	Устный опрос;	<a href="http://www.openet.edu.ru/">http://www.openet.edu.ru/</a>
2.3.	Множество и его элементы	1	0	0	Уметь упрощать выражения, используя степень с отрицательным показателем и	Устный опрос; Письменный	<a href="http://www.openet.edu.ru/">http://www.openet.edu.ru/</a>

					свойства степени. Уметь извлекать квадратные корни из неотрицательного числа.	контроль;	
2.4	Подмножество. Операции над множествами	1	0	0	Иметь представление о преобразовании выражений, об извлечении квадратного корня и освобождении иррациональности в знаменателе.	Устный опрос;	<a href="http://www.openet.edu.ru/">http://www.openet.edu.ru/</a>
2.5	Числовые множества	1	0	0	Уметь применять основное свойство при преобразовании алгебраических дробей и их сокращении.	Устный опрос;	<a href="http://www.openet.edu.ru/">http://www.openet.edu.ru/</a>
2.6	Свойства арифметического квадратного корня	1	0	0	Уметь пользоваться алгоритмом умножения и деления дробей, возведения дроби в степень, упрощая выражение.	Устный опрос; Письменный контроль;	<a href="http://www.openet.edu.ru/">http://www.openet.edu.ru/</a>
2.7	Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни	1	0	0	Уметь упрощать выражения, используя степень с отрицательным показателем и свойства степени. Уметь извлекать квадратные корни из неотрицательного числа.	Устный опрос;	<a href="http://www.openet.edu.ru/">http://www.openet.edu.ru/</a>
2.8.	Функция $y = \sqrt{x}$ и ее график и свойства	1	0	0	Иметь представление о преобразовании выражений, об извлечении квадратного корня и освобождении иррациональности в знаменателе.	Устный опрос; Письменный контроль;	<a href="http://www.openet.edu.ru/">http://www.openet.edu.ru/</a>
Итого по разделу		8					

Раздел 3. Квадратные уравнения							
3.1.	Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений	1	0	0	Уметь решать квадратные уравнения через дискриминант.	Устный опрос;	<a href="http://www.openet.edu.ru/">http://www.openet.edu.ru/</a>
3.2.	Формула корней квадратного уравнения	1	0	0	Уметь применять теорему Виета и обратную теорему Виета, решая квадратные уравнения. Уметь применять теорему Виета и обратную теорему Виета, решая квадратные уравнения. Уметь применять свойства числовых неравенств и неравенство Коши при доказательстве числовых неравенств.	Устный опрос;	<a href="http://www.openet.edu.ru/">http://www.openet.edu.ru/</a>
3.3	Теорема Виета	1	0	0	Уметь решать квадратные уравнения через дискриминант.	Устный опрос; Письменный контроль;	<a href="http://www.openet.edu.ru/">http://www.openet.edu.ru/</a>
3.4	Квадратный трёхчлен	1	0	0	Уметь применять теорему Виета и обратную теорему Виета, решая квадратные уравнения. Уметь применять теорему Виета и обратную теорему Виета, решая квадратные уравнения. Уметь применять свойства числовых неравенств и неравенство Коши при доказательстве числовых неравенств.	Устный опрос;	<a href="http://www.openet.edu.ru/">http://www.openet.edu.ru/</a>
3.5	Решение уравнений, сводящихся к	1	0	0	Уметь решать квадратные уравнения через дискриминант.	Устный опрос;	<a href="http://www.openet.edu.ru/">http://www.openet.edu.ru/</a>

	квадратным уравнениям					Письменный контроль;	
3.6	Биквадратное уравнение	1	0	0	Уметь применять теорему Виета и обратную теорему Виета, решая квадратные уравнения. Уметь применять теорему Виета и обратную теорему Виета, решая квадратные уравнения. Уметь применять свойства числовых неравенств и неравенство Коши при доказательстве числовых неравенств.	Устный опрос; Письменный контроль;	<a href="http://www.openet.edu.ru/">http://www.openet.edu.ru/</a>
3.7	Метод замены переменной	1	0	0	Уметь решать квадратные уравнения через дискриминант.	Устный опрос; Письменный контроль;	<a href="http://www.openet.edu.ru/">http://www.openet.edu.ru/</a>
3.8	Дробно-рациональные уравнения	1	0	0	Уметь применять теорему Виета и обратную теорему Виета, решая квадратные уравнения. Уметь применять теорему Виета и обратную теорему Виета, решая квадратные уравнения. Уметь применять свойства числовых неравенств и неравенство Коши при доказательстве числовых неравенств.	Устный опрос;	<a href="http://www.openet.edu.ru/">http://www.openet.edu.ru/</a>
3.9	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций	1	0	0	Уметь решать квадратные уравнения через дискриминант.	Устный опрос;	<a href="http://www.openet.edu.ru/">http://www.openet.edu.ru/</a>

3.10	Составление квадратных уравнений и уравнений, сводящихся к квадратным, являющимися математическими моделями реальных ситуаций	1	0	0	Уметь применять теорему Виета и обратную теорему Виета, решая квадратные уравнения. Уметь применять теорему Виета и обратную теорему Виета, решая квадратные уравнения. Уметь применять свойства числовых неравенств и неравенство Коши при доказательстве числовых неравенств.	Устный опрос; Письменный контроль;	<a href="http://www.openet.edu.ru/">http://www.openet.edu.ru/</a>
3.11	Решение текстовых задач на движение с помощью рациональных уравнений	1	0	0	Уметь решать квадратные уравнения через дискриминант.	Устный опрос; Письменный контроль;	<a href="http://www.openet.edu.ru/">http://www.openet.edu.ru/</a>
Итого по разделу		11					
<b>Раздел 4. Обобщающее повторение</b>							
4.1.	Решение заданий итоговой аттестации по теме: «Рациональные дроби»	1	0	0	Уметь обобщать и систематизировать знания и умения	Устный опрос;	<a href="http://www.openet.edu.ru/">http://www.openet.edu.ru/</a>
4.2.	Решение заданий итоговой аттестации по теме: «Квадратные уравнения»	1	0	0	Уметь обобщать и систематизировать знания и умения	Устный опрос; Письменный контроль;	<a href="http://www.openet.edu.ru/">http://www.openet.edu.ru/</a>
4.3.	Решение заданий итоговой аттестации по теме: «Рациональные уравнения»	1	0	0	Уметь обобщать и систематизировать знания и умения	Устный опрос; Письменный контроль;	<a href="http://www.openet.edu.ru/">http://www.openet.edu.ru/</a>
	Итого по разделу	3					
Всего		34	0	0			

## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Виды, формы контроля
		всего	контрольные работы	практические работы	
1.	Рациональные дроби. Допустимые значения переменных, нулевой многочлен	1	0	0	Устный опрос;
2.	Основное свойство дроби. Сокращение дробей	1	0	0	Устный опрос;
3.	Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями	1	0	0	Устный опрос;
4.	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями	1	0	0	Устный опрос;
5.	Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень	1	0	0	Устный опрос; Письменный контроль;
6.	Тождественные преобразования рациональных выражений	1	0	0	Устный опрос;
7.	Тождественные преобразования рациональных выражений	1	0	0	Устный опрос;
8.	Решение заданий итоговой аттестации по теме: «Рациональные дроби»	1	0	0	Устный опрос; Письменный контроль;
9.	Равносильные уравнения. Рациональные уравнения	1	0	0	Устный опрос;
10.	Степень с целым отрицательным показателем	1	0	0	Устный опрос; Письменный контроль;
11.	Свойства степени с целым показателем. Стандартный вид числа	1	0	0	Устный опрос;
12.	Функция $y=k/x$ и ее график	1	0	0	Устный опрос; Письменный контроль;
13.	Функция $y = x^2$ и её график	1	0	0	Устный опрос;

14.	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень	1	0	0	Устный опрос; Письменный контроль;
15.	Множество и его элементы	1	0	0	Устный опрос; Письменный контроль;
16.	Подмножество. Операции над множествами	1	0	0	Устный опрос;

17.	Числовые множества	1	0	0	Устный опрос;
18.	Свойства арифметического квадратного корня	1	0	0	Устный опрос; Письменный контроль;
19.	Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни	1	0	0	Устный опрос;
20.	Функция $y = \sqrt{x}$ и ее график и свойства	1	0	0	Устный опрос; Письменный контроль;
21.	Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений	1	0	0	Устный опрос;
22.	Формула корней квадратного уравнения	1	1	0	Устный опрос; Письменный контроль;
23.	Теорема Виета	1	0	0	Устный опрос;
24.	Квадратный трёхчлен	1	0	0	Устный опрос; Письменный контроль;
25.	Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	1	0	0	Устный опрос;
26.	Биквадратное уравнение	1	0	0	Устный опрос; Письменный контроль;

27.	Метод замены переменной	1	0	0	Устный опрос;
28.	Дробно-рациональные уравнения	1	0	0	Устный опрос;
29.	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций	1	0	0	Устный опрос;
30.	Составление квадратных уравнений и уравнений, сводящихся к квадратным, являющимися математическими моделями реальных ситуаций	1	0	0	Устный опрос; Письменный контроль;
31.	Решение текстовых задач на движение с помощью рациональных уравнений	1	0	0	Устный опрос;
32.	Решение заданий итоговой аттестации по теме: «Рациональные дроби»	1	0	0	Устный опрос; Письменный контроль;
33.	Решение заданий итоговой аттестации по теме: «Квадратные уравнения»	1	0	0	Устный опрос;
34.	Решение заданий итоговой аттестации по теме: «Рациональные уравнения»	1	0	0	Устный опрос;

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

---

### ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

1. Иванова Т.А., Симонова О.В. Структура математической грамотности школьников в контексте формирования их функциональной грамотности // Вестник ВятГУ.2009 № 1. [Электронный ресурс] // <https://cyberleninka.ru/article/n/struktura-matematicheskoy-gramotnosti-shkolnikov-v-kontekste-formirovaniya-ih-funktsionalnoy-gramotnosti/viewer>
2. Математика на каждый день. 6 - 8 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций/ Т.Ф. Сергеева. - М. Просвещение, 2021. – 112с.: ил. – (Функциональная грамотность. Тренажёр).

### МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Министерство просвещения Российской Федерации ФГБНУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования» Центр оценки качества образования [Электронный ресурс] // [http://www.centeroko.ru/pisa18/pisa2018\\_pub.html](http://www.centeroko.ru/pisa18/pisa2018_pub.html)

2. Открытый банк заданий «Институт стратегии развития образования Российской академии образования» // [Электронный ресурс] <http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/matematicheskaya-gramotnost/>.
3. Примеры открытых заданий по математике PISA [По материалам международного исследования образовательных достижений учащихся PISA 2003, 2012 гг.]
4. Функциональная грамотность. Учимся для жизни. Математическая грамотность. Сборник эталонных заданий. Выпуск 2. Учебное пособие для общеобразовательных организаций. В 2-х частях. Часть 1. Под редакцией Г.С. Ковалёвой, Л.О. Рословой. Москва. Санкт-Петербург. «Просвещение» 2021.
5. Функциональная грамотность. Учимся для жизни. Математическая грамотность. Сборник эталонных заданий. Выпуск 2. Учебное пособие для общеобразовательных организаций. В 2-х частях. Часть 2. Под редакцией Г.С. Ковалёвой, Л.О. Рословой. Москва. Санкт-Петербург. «Просвещение» 2021.

## **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

Российский портал открытого образования <http://www.openet.edu.ru/>

Федеральный институт педагогических измерений <http://www.fipi.ru/>

Портал информационной поддержки Единого государственного экзамена <http://www.ege.edu.ru/>  
Московский центр непрерывного математического образования

<http://www.mccme.ru/>

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

---

## **УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

Мультимедийный комплекс, интерактивная доска

## **ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ**

