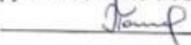


МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Министерство просвещения и воспитания Ульяновской области  
Муниципальное образование "Николаевский район"  
МОУ Баевская СШ

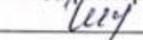
РАССМОТРЕНО

руководитель МО

  
Паляев А. П.  
протокол 1 от «28» 08 2023г

СОГЛАСОВАНО

зам. директора по УВР

  
Чичина И. И.  
«28» 08 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

директор школы

  
Сумбаева О. Е.  
приказ 312 от «30» 08 2023г



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебного процесса: Алгебра

Уровень реализации: базовый

Класс: 8

Количество часов по учебному плану в неделю 3 ч. в год 34 ч.

Учебник Алгебра. 8 класс, для общеобразовательных организаций год издания 2022 издательство 10-е автор С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н.Н. Решетников, А. В. Шевкин

Составлена в соответствии федеральной образовательной программы основного общего образования (Утверждена приказом Минпросвещения России от 18.05.2023 под №370)

Составитель:  
учитель информатики и математики  
Паляева Е. В.

с. Баевка 2023

## Пояснительная записка

Рабочая программа по алгебре для учащихся 8 класса общеобразовательной школы составлена на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования муниципального общеобразовательного учреждения Баевская СШ принятой педагогическим советом МОУ Баевская СШ (Протокол №1 от 28 августа 2023 года. Приказ № 312 от 30.08.2023г. С изменениями, принятыми педагогическим советом МОУ Баевская СШ).

Рабочая программа по алгебре разработана на основании следующих нормативных документов:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

2. СанПин 2.2.8. 46-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (утверждены постановлением главного государственного санитарного врача РФ от 28.12.2020 г. №28), зарегистрированными в министерстве юстиции РФ от 18.12.2020 г. №61573; СанПин 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» от 28.01.2021 №2

3. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утверждённый приказом Министерства образования и науки РФ от 17.12.2012 г. №1897;

4. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.12.2014 г. №1644 «О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010 г. №1897«Об утверждении ФГОС основного общего образования»;

5. Примерные программы по учебным предметам. Математика. 5-9 классы [Текст] - 3-е изд., перераб. — М.: Просвещение, 2016. (Стандарты второго поколения);

6. Алгебра. Сборник рабочих программ. 7-9 классы: пособие для учителей общеобразовательных организаций / [составитель Т.А. Бурмистрова]. – 3-е изд. - М.: Просвещение, 2021.

Рабочая программа ориентирована на использование учебно-методического комплекта:

1. Алгебра.8 класс: учебник для общеобразовательных организаций / [СМ. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин] – 4-е изд. - М.: Просвещение, 2022.

2. Алгебра. Дидактические материалы. 8 класс: учеб пособие для общеобразовательных организаций/ М.К. Потапов, А В Шевкин. – 10-е изд. – М.: Просвещение, 2022.

3. Алгебра. Тематические тесты. 8 класс: пособие для общеобразовательных организаций/ П.В Чулков. – 4-е изд. – М.: Просвещение, 2022.

4. Рабочая тетрадь по алгебре. 8 класс: к учебнику С. М. Никольского и др. «Алгебра. 8 класс». ФГОС (к новому учебнику) /С.Г. Журавлёв, Ю. В. Перепёлкина. – 4-е изд. – М.: Издательство «Экзамен», 2022.

5. Алгебра. Методические рекомендации. 8 класс: пособие для общеобразовательных организаций / М.К. Потапов, А.В. Шевкин. – М.: Просвещение, 2021.

Выбор данной авторской программы и учебно-методического комплекса обусловлен с преемственностью целей образования, логикой внутрипредметных связей, а также с возрастными особенностями развития учащихся, и опираются на умения и навыки учащихся, полученные на уроках Математики в 5-7 классах.

## **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;

**б) 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**

#### **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.

#### **Коммуникативные универсальные учебные действия:**

- 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, эмоциональный интеллект:**

- 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 **8** классе обучающийся получит следующие предметные результаты:

### **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 прочее).

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:

$y = k/x$ ,  $y = x^2$ ,  $y = x^3$ ,  $y = |x|$ ,  $y = \sqrt{x}$ , описывать свойства числовой функции по её графику.

## **Содержание учебного предмета, курса**

### **Повторение (3ч)**

#### **Простейшие функции и графики (25 ч).**

##### *Функции и графики*

Числовые неравенства. Множества чисел. Функция, график функции.

Функции  $y = x$ ,  $y = x^2$ ,  $y = \frac{1}{x}$ , их свойства и графики.

Основная цель — ввести понятие функции и ее графика, изучить свойства простейших функций, и их графики.

При изучении данной темы рассматриваются свойства числовых неравенств, изображение числовых промежутков на координатной оси, вводятся понятия функции и ее графика, показываются примеры простейших

функций ( $y = x$ ,  $y = x^2$ ,  $y = \frac{1}{x}$ ), изучаются их свойства и графики. При доказательстве свойств функций используются свойства неравенств. На интуитивной основе вводятся понятия непрерывности функции и непрерывности графика функции, играющие важную роль при доказательстве существования квадратного корня из положительного числа.

Из дополнения к главе I рекомендуется рассмотреть сведения о пересечении и объединении множеств, показать соответствующую символику.

### *Квадратные корни*

Квадратный корень, арифметический квадратный корень, приближенное вычисление квадратных корней, свойства арифметических квадратных корней, преобразование выражений, содержащих квадратные корни.

Основная цель — освоить понятие квадратного корня и арифметического квадратного корня, выработать умение преобразовывать выражения, содержащие квадратные корни.

Существование квадратного корня из положительного числа показывается с опорой на непрерывность графика функции  $y = x^2$ , доказываемая иррациональность квадратного корня из любого числа, не являющегося квадратом натурального числа. Основное внимание следует уделить изучению свойств квадратных корней и их использованию для преобразования выражений, содержащих квадратные корни. Учащиеся должны освоить вынесение множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня и освобождение дроби от иррациональности в знаменателе в простых случаях.

### **Квадратные и рациональные уравнения (29ч).**

#### *Квадратные уравнения*

Квадратный трехчлен. Квадратное уравнение. Теорема Виета. Применение квадратных уравнений к решению задач.

Основная цель — выработать умения решать квадратные уравнения, и решать задачи, сводящиеся к ним.

Изучение данной темы начинается с рассмотрения квадратного трехчлена, выяснения условий, при которых его можно разложить на два одинаковых или на два разных множителя. На этой основе вводится понятие квадратного уравнения и его корня, рассматриваются способы решения неполного квадратного уравнения и квадратного уравнения общего вида, приведенного квадратного уравнения. Доказываются теоремы Виета (прямая и обратная), показывается применение квадратных уравнений для решения задач.

Применение квадратного уравнения существенно расширяет круг текстовых задач, которые можно предложить учащимся, дает хорошую возможность для обсуждения некоторых общих идей, связанных с их решением.

### *Рациональные уравнения.*

Рациональное уравнение. Биквадратное уравнение. Распадающееся уравнение. Уравнение, одна часть которого алгебраическая дробь, а другая равна нулю. Решение задач при помощи рациональных уравнений.

Основная цель — выработать умения решать рациональные уравнения и использовать их для решения текстовых задач.

При изучении данной темы вводится понятие рационального уравнения, рассматриваются наиболее часто используемые виды рациональных уравнений: биквадратное, распадающееся (одна часть уравнения произведение нескольких множителей, зависящих от  $x$ , а другая равна нулю), уравнение, одна часть которого алгебраическая дробь, а другая равна нулю; показываются применение рациональных уравнений для решения текстовых задач.

Следует обратить внимание на то, что при решении рациональных уравнений, содержащих алгебраическая дробь, уравнение не умножается на выражение с неизвестным, а преобразуется к уравнению, одна часть которого алгебраическая дробь, а другая равна нулю. Идея решения рациональных уравнений заменой неизвестных показывается на примере биквадратных уравнений, а в классах с углубленным изучением математики соответствующее умение отрабатывается на достаточно сложных примерах.

### **Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции (23 ч).**

Прямая пропорциональная зависимость, график функции  $y = kx$ . Линейная функция и ее график. Равномерное движение.

Основная цель — ввести понятие прямой пропорциональной зависимости (функции  $y = kx$ ) и линейной функции, выработать умения решать задачи, связанные с графиками этих функций.

При изучении данной темы расширяется круг изучаемых функций, появляется новая идея построения графиков — с помощью переноса. Сначала изучается частный случай линейной функции — прямая пропорциональная зависимость, исследуется расположение прямой в зависимости от углового коэффициента, решаются традиционные задачи, связанные с принадлежностью графику заданных точек, знаком функции и т. п. Затем вводится понятие линейной функции, показывается, как можно получить график линейной функции из соответствующего графика прямой пропорциональности. При этом показывается перенос графика по осям  $Ox$  и  $Oy$ . Это необходимо не только для уяснения учащимися взаимосвязи между частным и общим случаями линейной функции, но и с пропедевтической целью — для подготовки учащихся к переносу других графиков. Однако основным способом построения графика линейной функции остается построение прямой по двум точкам.

Рассмотрение графиков прямолинейного движения позволяет рассмотреть примеры кусочно заданных функций, способствует упрочению межпредметных связей между математикой и физикой.

Рекомендуется рассмотреть функцию  $y = |x|$ , переносы ее графика по осям координат для подготовки учащихся к изучению следующей темы.

### *Квадратичная функция.*

Квадратичная функция и ее график.

Основная цель — изучить квадратичную функцию и ее график, выработать умения решать задачи, связанные с графиком квадратичной функции.

Изучение данной темы начинается с функции  $y = ax^2$  (сначала для  $a > 0$ , потом для  $a \neq 0$ ) и изучения ее свойств, тут же иллюстрируемых на графиках. График функции  $y = a(x - x_0)^2 + y_0$  получается переносом графика функции  $y = ax^2$ . Это необходимо для уяснения учащимися взаимосвязи между частным и общим случаями квадратичной функции. Большое внимание уделяется построению графика квадратичной функции по точкам с вычислением абсциссы вершины параболы. Рассмотрение графика движения тела в поле притяжения Земли дает еще один пример межпредметных связей между математикой и физикой, позволяет показать применение изучаемого материала на примере задач с физическим содержанием.

### **Системы рациональных уравнений (15 ч).**

Системы рациональных уравнений. Системы уравнений первой и второй степени. Решение задач при помощи систем уравнений первой и второй степени, систем рациональных уравнений.

Основная цель — выработать умения решать системы уравнений первой и второй степени, системы рациональных уравнений, задачи, приводящие к таким системам.

Изучение данной темы начинается с введения понятия системы рациональных уравнений, ее решения. Многие определения и приемы действий учащимся знакомы из 7 класса, когда они решали системы линейных уравнений. Поэтому новый материал надо излагать после повторения ранее изученного.

### *Графический способ решения систем уравнений*

Графический способ решения систем двух уравнений с двумя неизвестными и исследования системы двух уравнений первой степени с двумя неизвестными. Решение систем уравнений и уравнений графическим способом. Решение уравнений в целых числах.

### **Повторение (7 ч).**

## **Учебно-тематический план**

Действующий в настоящее время ФГОС ООО отводит на изучение предмета алгебра в 7-9 классах основной школы 3 часа в неделю в течение каждого года обучения, всего 306 часов.

Рабочая программа по алгебре в 8 классе составлена из расчета 3 часа в неделю в соответствии с учебным планом МОУ Баевская СШ, 34 учебных недель, в соответствии с годовым календарным учебным графиком школы. Общее количество часов по данному курсу составляет 102 часа.

№ п/п	Разделы	Количество часов	
		Алгебра. Рабочая	Рабочая

		программа к учебнику С.М. Никольского / составитель Т.А. Бурмистрова	программа по алгебре в 8 классе
11	<b>Повторение</b>		3
22	<b>Простейшие функции.</b> <b>Квадратные корни</b> Функции и графики Функции $y=x$ , $y=x^2$ , $y=1/x$ Квадратные корни	25 9 7 9	25 9 7 9
33	<b>Квадратные и рациональные уравнения</b> Квадратные уравнения Рациональные уравнения	29 16 13	29 16 13
44	<b>Линейная, квадратичная и дробно-линейная функция</b> Линейная функция Квадратичная функция Дробно-линейная функция	23 9 9 5	23 9 9 5
	<b>Системы рациональных уравнений</b> Системы рациональных уравнений Графический способ решения систем уравнений	15 8 7	15 8 7
4	<b>Повторение</b>	10	7
	<b>Всего</b>	<b>102</b>	<b>102</b>

## Приложение 1

### **Повторение курса 7 класса (3 ч)**

*Образовательные цели / задачи учащегося на уроках*

- повторить основные понятия курса 7 класса
- овладеть умением: обобщать и систематизировать знания по основным темам курса «Математика»-6, 7; выполнять задания по выбранному способу действия; выбирать наиболее рациональный способ решения задач.

*Образовательные цели/задачи педагога на уроках:*

- создать условия для обобщения и систематизации знаний по основным темам курса Математика-7;
- для формирования умений логически обосновывать суждения, выдвигать гипотезы и понимать необходимость их проверки, ясно, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) и свободно переходить с языка на язык для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства.

№ урока	Тема урока	Количество часов	Дата проведения	
			План	Факт
1	2	3	4	5
<b>Раздел. Повторение (2 часа)</b>				
1	Алгебраические выражения.	1		
2-3	Линейные уравнения	2		
<b>Глава 1. Простейшие функции. Квадратные корни (25 часов)</b>				
4-12	<i>&amp;1 Функции и графики</i>	9		
4-5	1.1 Числовые неравенства	2		

6	1.2 Координатная ось. Модуль числа	1		
7-8	1.3 Множества чисел	2		
9	1.4 Декартова система координат на плоскости	1		
10-11	1.5 Понятие функции	2		
12	1.6 Понятие графика функции	1		
13-19	&2. <i>Функции <math>y = x</math>, <math>y = x^2</math>, <math>y = 1/x</math></i>	7		
13-14	2.1 Функция $y = x$ и ее график	2		
15	2.2 Функция $y = x^2$	1		
16	2.3 График функции $y = x^2$	1		
17	2.4 Функция $y = 1/x$	1		
18	2.5 График функции $y = 1/x$	1		
19	<i>Контрольная работа №1 по теме «Функции и графики»</i>	1		
20-28	&3. <i>Квадратные корни</i>	9		
20-21	3.1 Понятие квадратного корня	2		
22-23	3.2 Арифметический квадратный корень	2		
24-26	3.3 Свойства арифметических корней	3		
27	3.4 Квадратный корень из натурального числа	1		
28	3.5 Приближенное вычисление квадратных корней. Множества <i>Контрольная работа №2 по теме «Квадратные корни»</i>	1		
<b>Глава 2. Квадратные и рациональные уравнения (29 часов)</b>				
29-44	&4. <i>Квадратные уравнения</i>	16		
29-30	4.1 Квадратный трехчлен	2		
31-32	4.2 Понятие квадратного уравнения	2		
33-34	4.3 Неполное квадратное уравнение	2		
35-37	4.4 Решение квадратного уравнения общего вида	3		
38-39	4.5 Приведенное квадратное уравнение	2		
40-41	4.6 Теорема Виета	2		
42-43	4.7 Применение квадратных уравнений к решению задач	2		

<b>44</b>	<i>Контрольная работа №3 по теме «Квадратные и рациональные уравнения»</i>	1		
<b>45-57</b>	<i>&amp;5. Рациональные уравнения</i>	13		
<b>45</b>	5.1 Понятие рационального уравнения	1		
<b>46-47</b>	5.2 Биквадратные уравнения	2		
<b>48-49</b>	5.3 Распадающиеся уравнения	2		
<b>50-52</b>	5.4 Уравнение, одна часть которого алгебраическая дробь, а другая - нуль	3		
	5.5 Решение рациональных уравнений			
<b>53-54</b>	5.6 Решение задач с помощью рациональных уравнений	2		
<b>55 – 56</b>	5.7 Решение рациональных уравнений при помощи замены неизвестного	2		
	5.8 Уравнение-следствие. Разложение многочлена на множители и решение уравнений. Комплексные числа.			
<b>57</b>	<i>Контрольная работа №4 по теме «Рациональные уравнения»</i>	1		
<b>Глава 3. Линейная, квадратичная и дробно-линейная функция (23 часа)</b>				
<b>58-66</b>	<i>&amp;6 Линейная функция</i>	9		
<b>58-59</b>	6.1 Прямая пропорциональность	2		
<b>60-61</b>	6.2 График функции $y = kx$	2		
<b>62-64</b>	6.3 Линейная функция и ее график	3		
<b>65</b>	6.4 Равномерное движение	1		
<b>66</b>	6.5 Функция $y =  x $ и ее график	1		
	6.6 Функции $y = [x]$ и $y = \{x\}$			
<b>67-75</b>	<i>&amp;7 Квадратичная функция</i>	9		
<b>67-68</b>	7.1 Функция $y = ax^2$ ( $a > 0$ )	2		
<b>69-70</b>	7.2 Функция $y = ax^2$ ( $a \neq 0$ )	2		
<b>71-73</b>	7.3 График функции $y = a(x - x_0)^2 + y_0$	3		
<b>74-75</b>	7.4 Квадратичная функция и ее график	2		
<b>76-80</b>	<i>&amp;8 Дробно-линейная функция</i>	5		
<b>76</b>	8.1 Обратная пропорциональность	1		
<b>77</b>	8.2 Функция $y = k/x$ ( $k > 0$ )	1		

78	8.3 Функция $y = k/x$ ( $k \neq 0$ )	1		
79	8.4 Дробно-линейная функция и ее график. Построение графиков функций, содержащих модули. Уравнение прямой, уравнение окружности.	1		
80	<i>Контрольная работа №5 по теме «Линейная, квадратичная и дробно-квадратичная функции»</i>	1		
<b>Глава 4. Система рациональных уравнений (15 часов)</b>				
81-88	<i>&amp;9 Системы рациональных уравнений</i>	8		
81-82	9.1 Понятие системы рациональных уравнений	2		
83-84	9.2 Решение систем рациональных уравнений способом подстановки	2		
85-86	9.3. Решение систем рациональных уравнений другими способами	2		
87-88	9.4. Решение задач при помощи систем рациональных уравнений	2		
89-95	<i>&amp;10. Графический способ решения систем уравнений</i>	7		
89-90	10.1. Графический способ решения системы двух уравнений первой степени с двумя неизвестными	2		
	10.2. Графический способ исследования системы двух уравнений первой степени с двумя неизвестными			
91-92	10.3. Решение систем уравнений первой и второй степени графическим способом	2		
93-94	10.4. Примеры решения уравнений графическим способом. Решение уравнений в целых числах. Решение уравнений в целых числах.	2		
95	<i>Контрольная работа №6 по теме «Системы рациональных уравнений»</i>	1		
<b>Итоговое повторение (7 часов)</b>				
96-101	Итоговое повторение	6		
102	Итоговая контрольная работа	1		



### Оценивание образовательных достижений учащихся

С учетом принятого подхода к ФГОС, реализуемого в системе вариативного образования, *оценка становится одним из ведущих элементов всей конструкции стандарта*. Главным достоинством оценочной деятельности в соответствии с ФГОС является то, что она реально переключает контроль и оценивание со старого образовательного результата на новый. Вместо воспроизведения знаний мы теперь будем оценивать разные направления деятельности учеников, то есть то, что им нужно в жизни в ходе решения различных практических задач. Оценка достижения планируемых результатов, как и прежде, включает в себя две согласованные между собой системы оценок:

- *внешнюю оценку* (оценка, осуществляемая внешними по отношению к школе службами);
- *внутреннюю оценку* (оценка, осуществляемая самой школой – обучающимися, педагогами, администрацией).

Внутренняя оценка достижения планируемых результатов:

1. *Стартовое оценивание* (в начале каждого учебного года; проводится педагогом) - определение остаточных знаний и умений учащихся относительно прошедшего учебного года.

2. *Текущее (формирующее) оценивание* (производится как самим обучающимся, так и учителем) – выявление проблем и трудностей в освоении предметных способов действия и компетентностей и планирование работы по ликвидации возникших проблем и трудностей.

3. *Промежуточное (итоговое) оценивание* (в конце учебного года) - уровень освоения обучающимися культурных предметных способов и средств действия, а также ключевых компетентностей. (Проводит оценивание внешняя относительно учителя школьная служба оценки качества образования)

Задачи контрольно-оценочных действий учителя:

1) создать условия для полноценной оценки самим учащимся своих результатов. К этим условиям относятся:

- разработать требования к результату изучения темы, раздела (оценочный лист);
- создать задания для самоконтроля учащихся своих действий в ходе изучения темы;
- создать задания для расширения, углубления отдельных вопросов темы;
- сформировать содержание проверочных, стартовых, итоговых и проектных работ;
- место и время, где можно предъявить результаты («продукты») деятельности учащихся;
- продумать способы перевода качественных характеристик учения в количественные (критерии оценки результатов деятельности учащегося).

2) обеспечить самоконтроль выполнения всех указанных выше условий.

С целью наиболее полного отражения особенностей оценивания

образовательных результатов, обучающихся учитель при разработке системы проверочных и учебно-методических материалов отражает их в календарно-тематическом планировании. Результаты ученика - это действия (умения) по использованию знаний в ходе решения задач (личностных, метапредметных, предметных). Отдельные действия, прежде всего успешные, достойны **оценки** (словесной характеристики), а решение полноценной задачи – **оценки и отметки**.

Результаты учителя – это разница между результатами учеников (личностными, метапредметными и предметными) в начале обучения (**входная диагностика**) и в конце обучения (**выходная диагностика**). Прирост результатов означает, что учителю и школе в целом удалось создать образовательную среду, обеспечивающую развитие учеников. Отрицательный результат сравнения означает, что не удалось создать условия (образовательную среду) для успешного развития возможностей учеников. Учитель и ученик вместе определяют оценку и отметку. На уроке *ученик сам* оценивает свой результат выполнения задания по «Алгоритму самооценки» и, если требуется, определяет отметку, когда показывает выполненное задание. Учитель имеет право скорректировать оценки и отметку, если докажет, что ученик завысил или занизил их. После уроков за письменные задания оценку и отметку определяет учитель. Ученик имеет право изменить эту оценку и отметку, если докажет (используя алгоритм самооценивания), что она завышена или занижена.

Примерный алгоритм самооценки (основные вопросы после выполнения задания)

1. Какова была цель задания (задачи)?
2. Удалось получить результат (решение, ответ)?
3. Правильно или с ошибкой?
4. Самостоятельно или с чьей-то помощью?

Возможный вариант «Листа самооценки достижений учащегося ФИ»

1. Моя задача (задание) заключалась в том, чтобы: ....
2. Я с заданием справился / не справился.
3. Задание выполнено без ошибок (или есть такие-то недочёты): ...
4. Задание выполнено самостоятельно (или с помощью (кого))...
5. Моя работа мной и учителем была оценена так... (словесно и, воз- 20 можно, отметка; критерии оценки / отметки открыты для учащихся):

*Возможные критерии словесной оценки:*

«**Превосходно**» - решена новая, совершенно незнакомая задача;

«**Отлично**» - решена необычная, в чём-то новая задача;

«**Хорошо**» - знакомая задача решена полностью самостоятельно;

«**Нормально**» - знакомая задача решена с недочётами, с ошибкой или с чьей-то помощью.

Накапливаются оценки и отметки в таблицах образовательных результатов (предметных, метапредметных, личностных), в «Портфолио достижений» в книжках «Индивидуальный образовательный маршрут школьника» с последующим выставлением в классный журнал.

«*Портфель достижений ученика*» – это сборник работ и результатов, которые показывают усилия, прогресс и достижения ученика в образовательной области, а также самоанализ учеником своих текущих достижений и недостатков, позволяющих самому определять цели своего дальнейшего развития (Иванов А. В. Портфолио в основной школе. Методические рекомендации [Текст]: пособие для учителей общеобразовательных учреждений / А. В. Иванов. – М.: просвещение, 2013. – 160 с.). *Основные разделы «Портфеля достижений»:*

- \* показатели результатов по математике (контрольные работы, данные из таблиц результатов, выборки проектных, творческих и других работ;
- \* показатели метапредметных результатов;
- \* показатели личностных результатов (прежде всего во внеурочной деятельности).

Для отслеживания и оценивания предметных знаний, способов деятельности можно использовать *листы индивидуальных достижений*. В листе индивидуальных достижений полезно фиксировать текущие оценки по всем формируемым на данном этапе навыкам. *Индивидуальный образовательный маршрут* - документ, в котором обозначен перечень конкретных дел, действий, а также порядок, место и время их выполнения. Маршрут показывает этапы движения ребенка в соответствии с поставленной целью и задачами каждого этапа. Научиться планировать и работать по плану – это один из важнейших не только учебных, но и социальных навыков, которым должен овладеть школьник. Проектирование индивидуальных образовательных маршрутов учащихся в школе позволяет им реализовывать свои образовательные запросы и возможности, осознать свою ответственность за успех/неуспех в учебной деятельности, учит максимально использовать различные способы самореализации, а это не может не сказаться в целом на качестве образования. Формирование способности учащихся к самоорганизации и саморегуляции составляет важное звено в развитии самостоятельности личности, принятие ответственности за свой личный выбор, обеспечивает основу самоопределения и самореализации. Таблицы образовательных результатов – составляются из перечня действий (умений), которыми должен, может и имеет возможность овладеть ученик. Таблицы размещаются в дневнике школьника и в рабочем журнале учителя (в бумажном и электронном вариантах). В них выставляются оценки (баллы или проценты) / отметки в графу того действия (умения), которое было основным в ходе решения конкретной задачи.

Могут быть три группы таблиц:

- таблицы предметных результатов;
- таблицы метапредметных результатов;
- таблицы личностных результатов по классу (заполняются на основании данных психолога).

Основным объектом оценки метапредметных результатов служит сформированность ряда регулятивных, коммуникативных и познавательных универсальных действий, т.е. таких умственных действий учащихся, которые

направлены на анализ и управление своей познавательной деятельности. Требования к организации проектной деятельности должны включать положения о том, что обучающиеся сами выбирают тему проекта. В разделе о требованиях к содержанию и направленности проекта обязательным является указание на то, что результат проектной деятельности должен иметь практическую направленность. В состав материалов, которые должны быть подготовлены по завершению проекта для его защиты, в обязательном порядке включаются:

- 1) выносимый на защиту продукт проектной деятельности;
- 2) подготовленная учащимися краткая пояснительная записка к проекту с указанием для всех проектов:
  - а) исходного замысла, цели и назначения проекта;
  - б) краткого описания хода выполнения проекта и полученных результатов;
  - в) списка использованных источников.

Для конструкторских проектов (изготовление моделей и др.) в пояснительную записку, кроме того, включается описание особенностей конструкторских решений.

1) краткий отзыв руководителя. В разделе о требованиях к защите проекта указывается, что защита осуществляется в процессе специально организованной деятельности комиссии образовательного учреждения или на школьной конференции. Последняя форма предпочтительнее, так как имеется возможность публично представить результаты работы над проектами и продемонстрировать уровень овладения обучающимися отдельными элементами проектной деятельности. Система оценки предметных результатов освоения учебных программ с учётом уровневого подхода, принятого в Стандарте, предполагает выделение базового уровня достижений как точки отсчёта при построении всей системы оценки и организации индивидуальной работы с обучающимися. Реальные достижения обучающихся могут соответствовать базовому уровню, а могут отличаться от него как в сторону превышения, так и в сторону не достижения.

Практика показывает, что для описания достижений, обучающихся целесообразно установить следующие пять уровней. Базовый уровень достижений — уровень, который демонстрирует освоение учебных действий с опорной системой знаний в рамках диапазона (круга) выделенных задач. Овладение базовым уровнем является достаточным для продолжения обучения на следующей ступени образования, но не по профильному направлению.

Достижению базового уровня соответствует отметка *«удовлетворительно»* (отметка «3», отметка «зачтено»). Превышение базового уровня свидетельствует об усвоении опорной системы знаний на уровне осознанного произвольного овладения учебными действиями, а также о кругозоре, широте (или избирательности) интересов.

Целесообразно выделить следующие два уровня, превышающие базовый:

- повышенный уровень достижения планируемых результатов, оценка

«хорошо» (отметка «4»);

- высокий уровень достижения планируемых результатов, оценка «отлично» (отметка «5»).

Для описания подготовки учащихся, уровень достижений которых ниже базового, целесообразно выделить также два уровня:

- пониженный уровень достижений, оценка «неудовлетворительно» (отметка «2»);

- низкий уровень достижений, оценка «плохо» (отметка «1»).

Четвертные отметки определяются по таблицам результатов по математике.

Итоговая отметка за учебный год складывается:

1) из выполненных всех тематических и итоговых работ, количество которых определяется количеством учебных тем (блоков) – это демонстрация базового уровня знаний, умений (применение в стандартных ситуациях);

2) из результата выполнения итоговой работы (проекта), которая должна показать возможность учащихся выходить за пределы одного предмета, умение интегрировать полученные знания, действовать в нестандартных ситуациях (повышенный уровень обучения);

3) из представленного «портфолио» ученика - все виды и формы систематической самостоятельной его работы по математике, их презентация и публичная защита, а также все учебные достижения, выходящие за рамки школы: олимпиады, конкурсы, и т.п. (высший, рефлексивно-творческий уровень обучения).

*Способы контроля и оценивания образовательных достижений учащихся*

Основные функции контроля знаний и умений учащихся в учебном процессе являются обучающие, проверочные, воспитывающие и корректирующие.

Сущность обучающей функции проверки состоит в том, что при выполнении контрольных заданий учащиеся совершенствуют и систематизируют полученные знания. Уроки, на которых учащиеся применяют знания и умения в новой ситуации способствуют развитию речи и мышления, внимания и памяти школьников. Обучающая функция проверки – основная при изучении нового материала, поэтому все вопросы должны быть направлены не столько на проверку, сколько на усвоение, уточнение и закрепление главного, основного в изучаемом материале.

Контролирующая функция считается одной из основных функций контроля.

Ее сущность состоит в выявлении состояния знаний, умений и навыков учащихся, предусмотренных программой, на данном этапе обучения.

Контролирующая функция проверки возрастает при выполнении учащимися самостоятельных и контрольных работ. Контроль проводится в виде: устного опроса, тесты, самостоятельной работы, математического диктанта, контрольной работы, работы по карточкам. В течение года проводится мониторинг уровня знаний учащихся по математике в виде административных контрольных работ: стартовый (входной) контроль, промежуточный (полугодовой) контроль, итоговый (годовой) контроль.

Воспитывающая функция проверки реализуется в воспитании чувства ответственности, собранности, дисциплины учащихся; помогает

организовать наилучшим образом свое время. Воспитательная функция проверки является первым и самым важным видом отчётности школьника о своих учебных успехах.

Корректирующая функция проверки заключается в том, что её результаты дают возможность учителю направлять деятельность учащихся на преодоление пробелов и недочётов в их знаниях и на дальнейшее продвижение в освоении программного материала. С помощью проверки перед изучением нового материала учитель выявляет знания и умения учащихся, которые должны быть опорными для понимания и усвоения нового. Такая проверка - тоже является ориентирующей для учителя, так как позволяет установить достаточность или недостаточность опорных знаний учащихся и степень их подготовленности к восприятию нового материала.

**Оценка личностных результатов** в образовательном процессе проводится на основе соответствия ученика следующим требованиям:

- соблюдение норм и правил поведения, принятых в образовательном учреждении;
- участие в общественной жизни образовательного учреждения и ближайшего социального окружения, общественно полезной деятельности;
- прилежание и ответственность за результаты обучения;
- готовности и способности делать осознанный выбор своей образовательной траектории;
- наличие позитивной ценностно-смысловой установки ученика, формируемой средствами конкретного предмета.

**Оценивание метапредметных результатов** ведётся по следующим позициям:

- способность и готовность ученика к освоению знаний, их самостоятельному пополнению, переносу и интеграции;
- способность к сотрудничеству и коммуникации;
- способность к решению личностно и социально значимых проблем и воплощению найденных решений в практику;
- способность и готовность к использованию ИКТ в целях обучения и развития;
- способность к самоорганизации, саморегуляции и рефлексии.

Оценка достижения учеником метапредметных результатов может осуществляться по итогам выполнения проверочных работ, в рамках системы текущей, тематической и промежуточной оценки, а также промежуточной аттестации. Главной процедурой итоговой оценки достижения метапредметных результатов является защита итогового индивидуального проекта.

**Основным объектом оценки предметных результатов** является способность ученика к решению учебно-познавательных и учебно-практических задач на основе изучаемого учебного материала. Примерные виды контроля учебных достижений по предмету: устный опрос, тест, самопроверка, взаимопроверка, самостоятельная работа, математический диктант, контрольная работа, работа по карточкам и т.д.

Рабочая программа предусматривает следующие варианты дидактико-технологического обеспечения учебного процесса: наглядные пособия для курса математики, модели геометрических тел, таблицы, чертёжные принадлежности и инструменты; для информационно-компьютерной поддержки учебного процесса используются: компьютер, сканер, интерактивная доска, презентации, проекты учащихся и учителей; программно-педагогические средства, а также рабочая программа, справочная литература, учебники, разноуровневые тесты, тексты самостоятельных и контрольных работ, задания для проектной деятельности.

### **Критерии оценки ведущих видов деятельности**

#### **Оценка письменных контрольных работ, обучающихся по математике**

##### **Ответ оценивается отметкой «5», если:**

- работа выполнена полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

##### **Отметка «4» ставится в следующих случаях:**

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

##### **Отметка «3» ставится, если:**

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

##### **Отметка «2» ставится, если:**

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

##### **Отметка «1» ставится, если:**

- работа показала полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

#### **Оценка устных ответов учащихся**

##### **Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:**

1. полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
2. изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
3. правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;

4. показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания

**Ответ оценивается отметкой «4»**, если он удовлетворен в основном требованиям на отметку «5», но при этом имеет один из недостатков:

1. в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математического содержания ответа, исправленные по замечанию учителя.
2. допущены ошибки или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

**Отметка «3» ставится в следующих случаях:**

1. неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке учащихся»).
2. имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий и, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
3. ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
4. при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность умений и навыков.

**Отметка «2» ставится в следующих случаях:**

1. не раскрыто основное содержание учебного материала;
2. обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
3. допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение  
образовательного процесса

*Литература для учителя*

1. Алгебра. Сборник рабочих программ. 7-9 классы: пособие для учителей общеобразоват. организаций / [составитель Т.А. Бурмистрова]. – 3-е изд. - М.: Просвещение, 2021.
2. Алгебра. 8 класс: учебник для общеобразоват. организаций / [СМ. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин] – 4-е изд. - М.: Просвещение, 2022.
3. Алгебра. Дидактические материалы. 8 класс: учеб пособие для общеобразоват. организаций/ М.К. Потапов, А В Шевкин. – 9-е изд. – М.: Просвещение, 2016.
4. Алгебра. Тематические тесты. 8 класс: пособие для общеобразоват. организаций/ П.В Чулков. – 4-е изд. – М.: Просвещение, 2016.
5. Рабочая тетрадь по алгебре. 8 класс: к учебнику С. М. Никольского и др. «Алгебра. 8 класс». ФГОС (к новому учебнику) /С.Г. Журавлёв, Ю. В. Перепёлкина. – 3-е изд. – М.: Издательство «Экзамен», 2016.
6. Алгебра. Методические рекомендации. 8 класс: пособие для общеобразоват. организаций / М.К. Потапов, А.В. Шевкин. – М.: Просвещение, 2016.

*Литература для обучающихся:*

1. Алгебра. 8 класс: учебник для общеобразоват. организаций / [СМ. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин] – 7-е изд. - М.: Просвещение, 2022.
2. Рабочая тетрадь по алгебре. 8 класс: к учебнику С. М. Никольского и др. «Алгебра. 8 класс». ФГОС (к новому учебнику) /С.Г. Журавлёв, Ю. В. Перепёлкина. – 3-е изд. – М.: Издательство «Экзамен», 2021.

*Информационные ресурсы*

- [www.ege.edu.ru](http://www.ege.edu.ru) – официальный информационный портал ЕГЭ
- <http://school-collection.edu.ru> – единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
- <http://www.openclass.ru> – «Открытый класс» сетевые образовательные сообщества
- <http://www.researcher.ru> - Интернет-портал "Исследовательская деятельность школьников"
- <http://www.it-n.ru/> - сеть творческих учителей
- <http://mat.1september.ru/> - издательство «Первое сентября. Математика»
- <http://www.profile-edu.ru> – сайт профильного обучения
- <http://festival.1september.ru/mathematics/> – педагогический форум: Фестиваль педагогических идей «Открытый урок»
- <http://www.prosv.ru> – сайт издательства «Просвещение»
- <http://www.vgf.ru/> – сайт Издательского центра "ВЕНТАНА-ГРАФ"
- <http://www.drofa.ru/> – сайт издательства «ДРОФА»
- <http://www.astrel-spb.ru/> – сайт издательства «Астрель»

<http://www.mnemozina.ru/> – сайт ИОЦ «Мнемозина»

<http://main-school.umk-garmoniya.ru/index.php> – сайт Издательство "Ассоциация XXI век"

<http://русское-слово.рф/> – сайт издательства Русское слово

<http://zaba.ru> – сайт «Математические олимпиады и олимпиадные задачи»

<http://etudes.ru> – сайт «Математические этюды»

<http://uztest.ru> и <http://mathtest.ru> – сайты в помощь учителю (содержат базу тестов)

<http://graphfunk.narod.ru> – сайт «графики функций»

<http://zadachi.mccme.ru> – информационно-поисковая система «Задачи по геометрии»

<http://bymath.net> – сайт «Вся элементарная математика»