

**АННОТАЦИЯ**  
**К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «АЛГЕБРА»**  
**уровня основного общего образования (базовый уровень)**  
**УМК А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир**

Рабочая программа по алгебре для 7-9 класса составлена на основе Примерной программы основного общего образования в соответствии с:

- требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО);
- основной образовательной программы основного общего образования МКОУ «Кемчугская СОШ имени М.А. Хлебникова»;
- авторской программы: Математика: рабочие программы: 7—11 классы / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир, Е. В. Буцко. — М.: Вентана-Граф, 2017
- учебным планом МКОУ «Кемчугская СОШ имени М.А. Хлебникова» на 2020-2021 уч. год.

Целью изучения курса математики в 7 - 9 классах является развитие вычислительных умений до уровня, позволяющего уверенно использовать их при решении задач математики и смежных предметов, усвоение аппарата уравнений и неравенств как основного средства математического моделирования задач, осуществление функциональной подготовки школьников. Курс характеризуется повышением теоретического уровня обучения, постепенным усилением роли теоретических обобщений и дедуктивных заключений. Прикладная направленность раскрывает возможность изучать и решать практические задачи.

Задачи обучения:

- приобретение математических знаний и умений;
- овладение обобщенными способами мыслительной, творческой деятельности;
- освоение компетенций (учебно-познавательной, коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, информационно-технологической, ценностно-смысловой).

Данная программа ориентирована на УМК авторов А.Г. Мерзляка, В.Б. Полонского, М.С. Якира, учебники которых входят в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию.

1. Мерзляк А.Г. Алгебра: 7 класс, учебник для учащихся общеобразовательных организаций /А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. –М.: Вентана-граф, 2018.
2. Мерзляк А.Г. Алгебра: 8 класс, учебник для учащихся общеобразовательных организаций /А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. –М.: Вентана-граф, 2018.
3. Мерзляк А.Г. Алгебра: 9 класс, учебник для учащихся общеобразовательных организаций /А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. –М.: Вентана-граф, 2018.

Содержание курса алгебры в 7-9 классах представлено в виде следующих содержательных разделов: «Алгебра», «Числовые множества», «Функции», «Элементы прикладной математики», «Алгебра в историческом развитии».

В соответствии с учебным планом школы программа рассчитана на 306 часов, 3 часа в неделю, 34 учебные недели в каждом классе согласно базисному плану: 102 ч. – 7 класс, 102 ч. – 8 класс, 102ч – 9 класс.

Результатом изучения курса алгебры является формирование абстрактного, логического и алгоритмического мышления, умение планировать свою деятельность,

критически оценивать её, принимать самостоятельные решения, отстаивать свои взгляды и убеждения. В процессе изучения алгебры обучающиеся учатся излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, приобретают навыки чёткого и грамотного выполнения математических записей, при этом использование математического языка позволяет развивать у обучающихся грамотную устную и письменную речь.

**Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение  
«Кемчугская средняя общеобразовательная школа имени Героя  
Советского Союза Михаила Андреевича Хлебникова»**

Принято  
педагогическим советом  
Протокол №1  
от «29» августа 2020 г.

Утверждаю:  
И.О. директор МКОУ «Кемчугская СОШ  
имени М.А. Хлебникова»  
\_\_\_\_\_  
И.В. Лекерова  
Приказ №137  
от «29» августа 2020 г.

**Рабочая программа  
«Алгебра»**

Разработчик  
Трошина Любовь Владимировна  
учитель математики

с.Жуковка  
2020г.

## **ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ КУРСА АЛГЕБРЫ 7-9 КЛАССА**

Изучение алгебры по данной программе способствует формированию у учащихся **личностных, метапредметных и предметных результатов** обучения, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта основного образования.

### **Личностные результаты:**

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- 2) ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- 3) осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- 4) умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- 5) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

### **Метапредметные результаты:**

- 1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 2) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 3) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- 4) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 5) развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- 6) первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- 7) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 8) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических задач, и представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации;
- 9) умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

- 10) умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;
- 11) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

#### **Предметные результаты:**

- 1) осознание значения математики для повседневной жизни человека;
- 2) представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 3) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования;
- 4) владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания;
- 5) систематические знания о функциях и их свойствах;
- 6) практически значимые математические умения и навыки, их применение к решению математических и нематематических задач предполагающее умения:
  - выполнять вычисления с действительными числами;
  - решать уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств;
  - решать текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений, систем уравнений и неравенств;
  - использовать алгебраический язык для описания предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей;
  - проверить практические расчёты: вычисления с процентами, вычисления с числовыми последовательностями, вычисления статистических характеристик, выполнение приближённых вычислений;
  - выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
  - выполнять операции над множествами;
  - исследовать функции и строить их графики;
  - читать и использовать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы (столбчатой или круговой);
  - решать простейшие комбинаторные задачи.

### **Планируемые результаты обучения алгебре в 7-9 классах**

#### **Алгебраические выражения**

*Обучающийся научится:*

- оперировать понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные, работать с формулами;
- выполнять преобразование выражений, содержащих степени с натуральными показателями;
- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами;
- выполнять разложение многочленов на множители.

*Обучающийся получит возможность:*

- выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;

- применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса.

## **Уравнения**

*Обучающийся научится:*

- решать линейные уравнения с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.

*Обучающийся получит возможность:*

- овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
- применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.

## **Функции**

*Обучающийся научится:*

- понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);
- строить графики линейной функций, исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами;

*Обучающийся получит возможность:*

- проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т. п.);
- использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса;
- решать комбинированные задачи с применением формулы  $n$ -го члена и суммы первых  $n$  членов арифметической и геометрической прогрессий, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;
- понимать арифметическую и геометрическую прогрессии как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую – с экспоненциальным ростом.

## **Элементы прикладной математики**

*Обучающийся научится:*

- использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин;
- использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных;
- находить относительную частоту и вероятность случайного события;
- комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.

*Обучающийся получит возможность:*

- понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближённых значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;
- понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных;
- приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы;
- приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов;
- научиться некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «АЛГЕБРА» 7 КЛАССА**

### **Выражения, тождества, уравнения.**

Числовые выражения с переменными. Простейшие преобразования выражений. Уравнение, корень уравнения. Линейное уравнение с одной переменной. Решение текстовых задач методом составления уравнений. Статистические характеристики.

*Основная цель* — систематизировать и обобщить сведения о преобразованиях алгебраических выражений и решении уравнений с одной переменной.

Первая тема курса 7 класса является связующим звеном между курсом математики 5—6 классов и курсом алгебры. В ней закрепляются вычислительные навыки, систематизируются и обобщаются сведения о преобразованиях выражений и решении уравнений.

Нахождение значений числовых и буквенных выражений даёт возможность повторить с учащимися правила действий с рациональными числами. Умения выполнять арифметические действия с рациональными числами являются опорными для всего курса алгебры. Следует выяснить, насколько прочно овладели ими учащиеся, и в случае необходимости организовать повторение с целью ликвидации выявленных пробелов. Развитию навыков вычислений должно уделяться серьёзное внимание и в дальнейшем при изучении других тем курса алгебры.

В связи с рассмотрением вопроса о сравнении значений выражений расширяются сведения о неравенствах: вводятся знаки неравенств, дается понятие о двойных неравенствах.

При рассмотрении преобразований выражений формально-оперативные умения остаются на том же уровне, учащиеся поднимаются на новую ступень в овладении теорией. Вводятся понятия «тождественно равные выражения», «тождество», «тождественное преобразование выражений», содержание которых будет постоянно раскрываться и углубляться при изучении преобразований различных алгебраических выражений. Подчеркивается, что основу тождественных преобразований составляют свойства действий над числами.

Усиливается роль теоретических сведений при рассмотрении уравнений. С целью обеспечения осознанного восприятия учащимися алгоритмов решения уравнений вводится вспомогательное понятие равносильности уравнений, формулируются и разъясняются на конкретных примерах свойства равносильности. Дается понятие линейного уравнения и исследуется вопрос о числе его корней. В системе упражнений особое внимание уделяется решению уравнений вида  $ax = b$  при различных значениях  $a$  и  $b$ . Продолжается работа по формированию у учащихся умения использовать аппарат

уравнений как средство для решения текстовых задач. Уровень сложности задач здесь остается таким же, как в 6 классе.

Изучение темы завершается ознакомлением учащихся с простейшими статистическими характеристиками: средним арифметическим, модой, медианой, размахом. Учащиеся должны уметь использовать эти характеристики для анализа ряда данных в несложных ситуациях.

*Контрольных работ: 1*

### **Степень с натуральным показателем.**

Степень с натуральным показателем и ее свойства. Одночлен. Функции  $y = x^2$ ,  $y = x^3$  и их графики.

*Основная цель* — выработать умение выполнять действия над степенями с натуральными показателями.

В данной теме дается определение степени с натуральным показателем. В курсе математики 6 класса учащиеся уже встречались с примерами возведения чисел в степень. В связи с вычислением значений степени в 7 классе дается представление нахождении значений степени с помощью калькулятора. Рассматриваются свойства степени с натуральным показателем. На примере доказательства свойств степени учащиеся впервые знакомятся с доказательствами, проводимыми на алгебраическом материале. Свойства степени с натуральным показателем находят применение при умножении одночленов и возведении одночленов в степень. При нахождении значений выражений, содержащих степени, особое внимание следует обратить на порядок действий.

Рассмотрение функций  $y = x^2$ ,  $y = x^3$  позволяет продолжить работу по формированию умений строить и читать графики функций. Важно обратить внимание учащихся на особенности графика функции  $y = x^2$ : график проходит через начало координат, ось  $Oy$  является его осью симметрии, график расположен в верхней полуплоскости.

Умение строить графики функций  $y = x^2$  и  $y = x^3$  используется для ознакомления учащихся с графическим способом решения уравнений.

*Контрольных работ: 1*

### **Многочлены.**

Многочлен. Сложение, вычитание и умножение многочленов. Разложение многочленов на множители.

*Основная цель* — выработать умение выполнять сложение, вычитание, умножение многочленов и разложение многочленов на множители.

Данная тема играет фундаментальную роль в формировании умения выполнять тождественные преобразования алгебраических выражений. Формируемые здесь формально-оперативные умения являются опорными при изучении действий с рациональными дробями, корнями, степенями с рациональными показателями.

Изучение темы начинается с введения понятий многочлена, стандартного вида многочлена, степени многочлена. Основное место в этой теме занимают алгоритмы действий с многочленами — сложение, вычитание и умножение. Учащиеся должны понимать, что сумму, разность, произведение многочленов всегда можно представить в виде многочлена. Действия сложения, вычитания и умножения многочленов выступают как составной компонент в заданиях на преобразования целых выражений. Поэтому нецелесообразно переходить к комбинированным заданиям прежде, чем усвоены основные алгоритмы.

Серьезное внимание в этой теме уделяется разложению многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя и с помощью группировки. Соответствующие преобразования находят широкое применение как в курсе 7 класса, так и в последующих курсах, особенно в действиях с рациональными дробями.

В данной теме учащиеся встречаются с примерами использования рассматриваемых преобразований при решении разнообразных задач, в частности при решении уравнений. Это позволяет в ходе изучения темы продолжить работу по формированию умения решать



уравнения, а также решать задачи методом составления уравнений. В число упражнений включаются несложные задания на доказательство тождества.

*Контрольных работ: 1*

### **Формулы сокращенного умножения.**

Формулы  $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ ,  $(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$ ,  $(a \pm b)(a^2 + ab + b^2) = a^3 \pm b^3$ . Применение формул сокращенного умножения в преобразованиях выражений.

*Основная цель* — выработать умение применять формулы сокращенного умножения в преобразованиях целых выражений в многочлены и в разложении многочленов на множители.

В данной теме продолжается работа по формированию у учащихся умения выполнять тождественные преобразования целых выражений. Основное внимание в теме уделяется формулам  $(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$ ,  $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$ . Учащиеся должны знать эти формулы и соответствующие словесные формулировки, уметь применять их как «слева направо», так и «справа налево».

Наряду с указанными рассматриваются также формулы  $(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$ ,  $a^3 \pm b^3 = (a \pm b)(a^2 + ab + b^2)$ . Однако они находят меньшее применение в курсе, поэтому не следует излишне увлекаться выполнением упражнений на их использование.

В заключительной части темы рассматривается применение различных приемов разложения многочленов на множители, а также использование преобразований целых выражений для решения широкого круга задач.

*Контрольных работ: 2*

### **Функции.**

Функция, область определения функции. Вычисление значений функции по формуле. График функции. Прямая пропорциональность и ее график. Линейная функция и ее график.

*Основная цель* — ознакомить учащихся с важнейшими функциональными понятиями и с графиками прямой пропорциональности и линейной функции общего вида.

Данная тема является начальным этапом в систематической функциональной подготовке учащихся. Здесь вводятся такие понятия, как функция, аргумент, область определения функции, график функции. Функция трактуется как зависимость одной переменной от другой. Учащиеся получают первое представление о способах задания функции. В данной теме начинается работа по формированию у учащихся умений находить по формуле значение функции по известному значению аргумента, выполнять ту же задачу по графику и решать по графику обратную задачу.

Функциональные понятия получают свою конкретизацию при изучении линейной функции и ее частного вида — прямой пропорциональности. Умения строить и читать графики этих функций широко используются как в самом курсе алгебры, так и в курсах геометрии и физики. Учащиеся должны понимать, как влияет знак коэффициента на расположение в координатной плоскости графика функции  $y = kx$ , где  $k \neq 0$ , как зависит от значений  $k$  и  $b$  взаимное расположение графиков двух функций вида  $y = kx + b$ .

Формирование всех функциональных понятий и выработка соответствующих навыков, а также изучение конкретных функций сопровождаются рассмотрением примеров реальных зависимостей между величинами, что способствует усилению прикладной направленности курса алгебры.

*Контрольных работ: 1*

### **Системы линейных уравнений.**

Система уравнений. Решение системы двух линейных уравнений с двумя переменными и его геометрическая интерпретация. Решение текстовых задач методом составления систем уравнений.

*Основная цель* — ознакомить учащихся со способом решения систем линейных уравнений с двумя переменными, выработать умение решать системы уравнений и применять их при решении текстовых задач.

Изучение систем уравнений распределяется между курсами 7 и 9 классов. В 7 классе вводится понятие системы и рассматриваются системы линейных уравнений.

Изложение начинается с введения понятия «линейное уравнение с двумя переменными». В систему упражнений включаются несложные задания на решение линейных уравнений с двумя переменными в целых числах.

Формируется умение строить график уравнения  $a + by = c$ , где  $a \neq 0$  или  $b \neq 0$ , при различных значениях  $a, b, c$ . Введение графических образов дает возможность наглядно исследовать вопрос о числе решений системы двух линейных уравнений с двумя переменными.

Основное место в данной теме занимает изучение алгоритмов решения систем двух линейных уравнений с двумя переменными способом подстановки и способом сложения. Введение систем позволяет значительно расширить круг текстовых задач, решаемых с помощью аппарата алгебры. Применение систем упрощает процесс перевода данных задачи с обычного языка на язык уравнений.

*Контрольных работ: 1*

### **Повторение.**

*Основная цель.* Повторить, закрепить и обобщить основные ЗУН, полученные в 7 классе.

*Контрольных работ: 1*

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «АЛГЕБРА» 8 КЛАССА**

### **Повторение курса алгебры 7 класса.**

Свойства степени с натуральным показателем. Действия с одночленами и многочленами. Формулы сокращенного умножения. Основные методы разложения на множители. Линейная функция и её график. Линейные уравнения. Системы линейных уравнений.

### **Рациональные выражения.**

Рациональные дроби. Основное свойство рациональной дроби. Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями. Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями. Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень. Тождественные преобразования рациональных выражений. Равносильные уравнения. Рациональные уравнения. Степень с целым отрицательным показателем. Свойства степени с целым показателем. Функция  $y = \frac{k}{x}$  и её график.

*Основная цель* – выработать умение выполнять тождественные преобразования рациональных выражений.

Так как действия с рациональными дробями существенным образом опираются на действия с многочленами, то в начале темы необходимо повторить с учащимися преобразования целых выражений.

Главное место в данной теме занимают алгоритмы действий с дробями. Учащиеся должны понимать, что сумму, разность, произведение и частное дробей всегда можно представить в виде дроби. Приобретаемые в данной теме умения выполнять сложение, вычитание, умножение и деление дробей являются опорными в преобразованиях дробных выражений. Поэтому им следует уделить особое внимание. Нецелесообразно переходить к комбинированным заданиям на все действия с дробями прежде, чем будут усвоены основные алгоритмы. Задания на все действия с дробями не должны быть излишне громоздкими и трудоемкими.

При нахождении значений дробей даются задания на вычисления с помощью калькулятора. В данной теме расширяются сведения о статистических характеристиках. Вводится понятие среднего гармонического ряда положительных чисел.

Изучение темы завершается рассмотрением свойств графика функции  $y = \frac{k}{x}$ .

### **Квадратные корни.**

Функция  $y = x^2$  и ее график. Квадратные корни. Арифметический квадратный корень. Множество и его элементы. Подмножество. Операции над множествами. Числовые множества. Свойства арифметического квадратного корня. Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни. Функция  $y = \sqrt{x}$  и ее график.

*Основная цель* – систематизировать сведения о рациональных числах и дать представление об иррациональных числах, расширив тем самым понятие о числе; выработать умение выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни.

В данной теме учащиеся получают начальное представление о понятии действительного числа. С этой целью обобщаются известные учащимся сведения о рациональных числах. Для введения понятия иррационального числа используется интуитивное представление о том, что каждый отрезок имеет длину и потому каждой точке координатной прямой соответствует некоторое число. Показывается, что существуют точки, не имеющие рациональных абсцисс.

При введении понятия корня полезно ознакомить учащихся с нахождением корней с помощью калькулятора.

Основное внимание уделяется понятию арифметического квадратного корня и свойствам арифметических квадратных корней. Доказываются теоремы о корне из произведения и дроби, а также тождество  $\sqrt{a^2} = |a|$ , которые получают применение в преобразованиях выражений, содержащих квадратные корни. Специальное внимание уделяется освобождению от иррациональности в знаменателе дроби в выражениях вида  $\frac{a}{\sqrt{b}}$ ,  $\frac{a}{\sqrt{b} \pm \sqrt{c}}$ . Умение преобразовывать выражения, содержащие корни, часто используется как в самом курсе алгебры, так и в курсах геометрии, алгебры и начал анализа.

Продолжается работа по развитию функциональных представлений учащихся. Рассматриваются функция  $y = \sqrt{x}$ , ее свойства и график. При изучении функции  $y = \sqrt{x}$  показывается ее взаимосвязь с функцией  $y = x^2$ , где  $x \geq 0$ .

### **Квадратные уравнения.**

Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Квадратный трехчлен. Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям. Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций.

*Основная цель* – выработать умения решать квадратные уравнения и простейшие рациональные уравнения и применять их к решению задач.

В начале темы приводятся примеры решения неполных квадратных уравнений. Этот материал систематизируется. Рассматриваются алгоритмы решения неполных квадратных уравнений различного вида.

Основное внимание следует уделить решению уравнений вида  $ax^2 + bx + c = 0$ , где  $a \neq 0$ , с использованием формулы корней. В данной теме учащиеся знакомятся с формулами Виета, выражающими связь между корнями квадратного уравнения и его коэффициентами. Они используются в дальнейшем при доказательстве теоремы о разложении квадратного трехчлена на линейные множители.

Учащиеся овладевают способом решения дробных рациональных уравнений, который состоит в том, что решение таких уравнений сводится к решению соответствующих целых уравнений с последующим исключением посторонних корней.

Изучение данной темы позволяет существенно расширить аппарат уравнений, используемых для решения текстовых задач.

### **Повторение.**

*Основная цель* - повторить, закрепить и обобщить основные ЗУН, полученные в 8 классе.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «АЛГЕБРА» 9 КЛАССА**

### **Повторение курса алгебры 8 класса.**

Рациональные выражения. Квадратные корни. Действительные числа. Квадратные уравнения.

#### **Неравенства.**

Числовые неравенства и их свойства. Почленное сложение и умножение числовых неравенств. Линейные неравенства с одной переменной и их системы.

*Основная цель* — ознакомить учащихся с применением: неравенств для оценки значений выражений, выработать умение решать линейные неравенства с одной переменной и их системы. Свойства числовых неравенств составляют ту базу, на которой основано решение линейных неравенств с одной переменной. Теоремы о почленном сложении и умножении неравенств находят применение при выполнении простейших упражнений на оценку выражений по методу границ. Вводятся понятия абсолютной погрешности и точности приближения, относительной погрешности. Умения проводить дедуктивные рассуждения получают развитие как при доказательствах указанных теорем, так и при выполнении упражнений на доказательства неравенств.

В связи с решением линейных неравенств с одной переменной: дается понятие о числовых промежутках, вводятся соответствующие названия и обозначения. Рассмотрению систем неравенств одной переменной предшествует ознакомление учащихся с понятиями пересечения и объединения множеств.

При решении неравенств используются свойства равносильных неравенств, которые разъясняются на конкретных примерах. Особое внимание следует уделить отработке умения решать простейшие неравенства вида  $ax > b$ ,  $ax < b$ , остановившись специально на случае, когда  $a < 0$ .

В этой теме рассматривается также решение систем двух линейных неравенств с одной переменной, в частности таких, которые записаны в виде двойных неравенств.

*Контрольных работ: 1*

#### **Квадратичная функция.**

Функция. Свойства функций. Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на множители. Функция  $y = ax^2 + bx + c$ , ее свойства и график. Степенная функция.

*Основная цель* — расширить сведения о свойствах функций, ознакомить учащихся со свойствами и графиком квадратичной функции.

В начале темы систематизируются сведения о функциях. Повторяются основные понятия: функция, аргумент, область определения функции, график. Даются понятия о возрастании и убывании функции, промежутках знакопостоянства. Тем самым создается база для усвоения свойств квадратичной и степенной функций, а также для дальнейшего углубления функциональных представлений при изучении курса алгебры и начал анализа.

Подготовительным шагом к изучению свойств квадратичной функции является также рассмотрение вопроса о квадратном трехчлене и его корнях, выделении квадрата двучлена из квадратного трехчлена, разложении квадратного трехчлена на множители.

Изучение квадратичной функции начинается с рассмотрения функции  $y = ax^2$ , ее свойств и особенностей графика, а также других частных видов квадратичной функции — функций  $y = ax^2 + b$ ,  $y = a(x - m)^2$ . Эти сведения используются при изучении свойств

квадратичной функции общего вида. Важно, чтобы учащиеся поняли, что график функции  $y = ax^2 + bx + c$  может быть получен из графика функции  $y = ax^2$  с помощью двух параллельных переносов. Приемы построения графика функции  $y = ax^2 + bx + c$  отрабатываются на конкретных примерах. При этом особое внимание следует уделить формированию у учащихся умения указывать координаты вершины параболы, ее ось симметрии, направление ветвей параболы.

При изучении этой темы дальнейшее развитие получает умение находить по графику промежутки возрастания и убывания функции, а также промежутки, в которых функция сохраняет знак.

Учащиеся знакомятся со свойствами степенной функции  $y = x^n$  при четном и нечетном натуральном показателе  $n$ . Вводится понятие корня  $n$ -й степени. Они получают представление о нахождении значений корня с помощью калькулятора, причем выработка соответствующих умений не требуется.

*Контрольных работ: 1*

### **Неравенства с одной переменной**

Целые уравнения. Дробные рациональные уравнения. Неравенства второй степени с одной переменной. Метод интервалов.

*Основная цель* — систематизировать и обобщить сведения о решении целых и дробных рациональных уравнений с одной переменной, сформировать умение решать неравенства вида  $ax^2 + bx + c > 0$  или  $ax^2 + bx + c < 0$ , где  $a \neq 0$ .

В этой теме завершается изучение рациональных уравнений с одной переменной. В связи с этим проводится некоторое обобщение и углубление сведений об уравнениях. Вводятся понятия целого рационального уравнения и его степени. Учащиеся знакомятся с решением уравнений третьей степени и четвертой степени с помощью разложения на множители и введения вспомогательной переменной. Метод решения уравнений путем введения вспомогательных переменных будет широко использоваться в дальнейшем при решении тригонометрических, логарифмических и других видов уравнений.

Расширяются сведения о решении дробных рациональных уравнений. Учащиеся знакомятся с некоторыми специальными приемами решения таких уравнений.

Формирование умений решать неравенства вида  $ax^2 + bx + c > 0$  или  $ax^2 + bx + c < 0$ , где  $a \neq 0$ , осуществляется с опорой на сведения о графике квадратичной функции.

Учащиеся знакомятся с методом интервалов, с помощью которого решаются несложные рациональные неравенства.

### **Неравенства с двумя переменными**

Уравнение с двумя переменными и его график. Системы уравнений второй степени. Решение задач с помощью систем уравнений второй степени. Неравенства с двумя переменными и их системы.

*Основная цель* — выработать умение решать простейшие системы, содержащие уравнение второй степени с двумя переменными, и текстовые задачи с помощью составления таких систем.

В данной теме завершается изучение систем уравнений с двумя переменными. Основное внимание уделяется системам, в которых одно из уравнений первой степени, а другое второй.

Известный учащимся способ подстановки находит здесь дальнейшее применение и позволяет сводить решение таких систем к решению квадратного уравнения.

Ознакомление учащихся с примерами систем уравнений с двумя переменными, в которых оба уравнения второй степени, должно осуществляться с достаточной осторожностью и ограничиваться простейшими примерами.

Привлечение известных учащимся графиков позволяет привести примеры графического решения систем уравнений. С помощью графических представлений можно наглядно показать учащимся, что системы двух уравнений с двумя переменными: второй степени могут иметь одно, два, три, четыре решения или не иметь решений.

Разработанный математический аппарат позволяет существенно расширить класс содержательных текстовых задач, решаемых с помощью систем уравнений.

Изучение темы завершается введением понятий неравенства двумя переменными и системы неравенств с двумя переменными. Сведения о графиках уравнений с двумя переменными используются при иллюстрации множеств решений некоторых простейших неравенств с двумя переменными и их систем.

*Контрольных работ: 2*

#### **Элементы прикладной математики.**

Математическое моделирование. Процентные расчеты. Приближенные вычисления. Основные правила комбинаторики. Относительная частота и вероятность случайного события. Классическое определение вероятности. Начальные сведения о статистике.

*Основная цель* — ознакомить учащихся с понятиями перестановки, размещения, сочетания и соответствующими формулами для подсчета их числа; ввести понятия относительной частоты и вероятности случайного события.

Изучение темы начинается с решения задач, в которых требуется составить те или иные комбинации элементов и подсчитать их число. Разъясняется комбинаторное правило умножения, которое используется в дальнейшем при выводе формул для подсчета числа перестановок, размещений и сочетаний. При изучении данного материала необходимо обратить внимание учащихся на различие понятий «размещение» и «сочетание», сформировать у них умение определять, о каком виде комбинаций идет речь в задаче.

В данной теме учащиеся знакомятся с начальными сведениями из теории вероятностей. Вводятся понятия «случайное событие», «относительная частота», «вероятность случайного события». Рассматриваются статистический и классический подходы к определению вероятности случайного события. Важно обратить внимание учащихся на то, что классическое определение вероятности можно применять только к таким моделям реальных событий, в которых все исходы являются равновероятными.

*Контрольных работ: 1*

#### **Числовые последовательности.**

Числовые последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы  $n$ -го члена и суммы первых  $n$  членов прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

*Основная цель* — дать понятия об арифметической и геометрической прогрессиях как числовых последовательностях особого вида.

При изучении темы вводится понятие последовательности, разъясняется смысл термина « $n$ -й член последовательности», вырабатывается умение использовать индексное обозначение. Эти сведения носят вспомогательный характер и используются для изучения арифметической и геометрической прогрессий.

Работа с формулами  $n$ -го члена и суммы первых  $n$  членов прогрессий, помимо своего основного назначения, позволяет неоднократно возвращаться к вычислениям, тождественным преобразованиям, решению уравнений, неравенств, систем.

Рассматриваются характеристические свойства арифметической и геометрической прогрессий, что позволяет расширить круг предлагаемых задач.

*Контрольных работ: 1*

#### **Повторение (итоговое)**

*Основная цель.* Повторить, закрепить и обобщить основные ЗУН, полученные в 9 классе.

*Контрольных работ: 1*

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование раздела и тем	Часы учебного времени	Кол-во контрольных работ
<b>7 класс (102 часов)</b>			
1	Повторение курса математики за 6 класс	3	1
2	Линейное уравнение с одной переменной	15	1
3	Целые выражения	50	4
4	Функции	12	1
5	Системы линейных уравнений с двумя переменными	19	1
6	Повторение и систематизация учебного материала	3	1
<b>Итого:</b>		<b>102 ч.</b>	<b>9</b>
<b>8 класс (102 часов)</b>			
1	Повторение курса алгебры за 7 класс	5	1
2	Рациональные выражения	42	3
3	Квадратные корни. Действительные числа	25	1
4	Квадратные уравнения	25	2
5	Повторение и систематизация учебного материала	5	1
<b>Итого:</b>		<b>102 ч.</b>	<b>8</b>
<b>9 класс (102 часов)</b>			
1	Повторение курса алгебры за 8 класс	3	1
2	Неравенства	21	1
3	Квадратичная функция	32	2
4	Элементы прикладной математики	21	1
5	Числовые последовательности	20	1
6	Повторение и систематизация учебного материала	5	1
<b>Итого:</b>		<b>102 ч.</b>	<b>7</b>

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ АЛГЕБРА 7 класс

№ п/п	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Дата	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
<b>Повторение курса математики за 6 класс (3ч.)</b>				
1/1	Арифметические действия с рациональными числами. Уравнения	1		Выполнять арифметические вычисления с рациональными числами. Находить значение выражения при заданном значении буквы, значение величины по формуле. Применять свойства при решении уравнений. Составлять отношения и применять основное свойство отношения и пропорции. Решать задачи методами пропорции
2/2	Отношения и пропорции	1		
3/3	Входная контрольная работа за курс математики 6 класса	1		
<b>Линейное уравнение с одной переменной (15ч.)</b>				
4/1	Введение в алгебру. Вычисления числовых выражений	1		<i>Распознавать</i> числовые выражения и выражения с переменными, линейные уравнения. Приводить примеры выражений с переменными, линейных уравнений. Составлять выражение с переменными по условию задачи. Выполнять преобразования выражений: приводить подобные слагаемые, раскрывать скобки. Находить значение выражения с переменными при заданных значениях переменных. Классифицировать алгебраические выражения. Описывать целые выражения.  <i>Формулировать</i> определение линейного уравнения. Решать линейное уравнение в общем виде. Интерпретировать уравнение как математическую модель реальной ситуации. Описывать схему решения текстовой задачи, применять её для
5/2	Составление и вычисление буквенных выражений с заданными значениями переменных	1		
6/3	Алгебраические выражения, обобщение и систематизация	1		
7/4	Линейное уравнение с одной переменной	1		
8/5	Решение линейных уравнений с одной переменной	1		
9/6	Решение линейных уравнений содержащий обыкновенные дроби, модуль	1		
10/7	Решение линейных уравнений содержащий модуль и параметр	1		
11/8	Обобщение и систематизация решение линейных уравнений с одной переменной	1		



12/9	Решение задач с помощью уравнений	1		решения задач
13/10	Решение задач с помощью уравнений на движение	1		
14/11	Решение экономических задач с помощью уравнений	1		
15/12	Решение задач с помощью уравнений на объем	1		
16/13	Решение задач на производительность с помощью уравнений	1		
17/14	Подготовка к контрольной работе. Повторение и систематизация	1		
18/15	<b>Контрольная работа №1 «Линейное уравнение с одной переменной»</b>	1		Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки, в конкретной деятельности.
<b>Целые выражения (50ч.)</b>				
19/1	Тождественные выражения. Приемы для доказательства тождеств	1		<i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> тождественно равных выражений, тождества, степени с натуральным показателем, одночлена, стандартного вида одночлена, коэффициента одночлена, степени одночлена, многочлена, степени многочлена;  <i>свойства:</i> степени с натуральным показателем, знака степени;  <i>правила:</i> доказательства тождеств, умножения одночлена на многочлен, умножения многочленов.  <i>Доказывать</i> свойства степени с натуральным показателем.
20/2	Тождественные преобразования выражений	1		
21/3	Что такое степень с натуральным показателем. Таблица основных степеней	1		
22/4	Нахождение значения выражений со степенью	1		
23/5	Степень с натуральным показателем	1		
24/6	Свойства степеней с натуральным показателем. Возведение степень в степень	1		
25/7	Умножение и деление степеней с одинаковыми показателями	1		
26/8	Упрощение выражений со степенями и нахождение его значения	1		
27/9	Понятие одночлена. Стандартный вид одночлена	1		

28/10	Арифметические действия с одночленами	1		Записывать и доказывать формулы: произведения суммы и разности двух выражений, разности квадратов двух выражений, квадрата суммы и квадрата разности двух выражений, суммы кубов и разности кубов двух выражений.
29/11	Основные понятия многочлена. Стандартный вид многочлена	1		
30/12	Сложение и вычитание многочленов	1		
31/13	Сложение и вычитание многочленов и нахождение его значения при заданной переменной	1		<i>Вычислять</i> значение выражений с переменными.
32/14	Вынесение общего множителя за скобки. Арифметические операции над многочленами	1		Применять свойства степени для преобразования выражений.
33/15	<b>Контрольная работа №2 «Степень с натуральным показателем и его свойства»</b>	1		Применять полученные знания к решению поставленных заданий
34/16	Умножения одночлена на многочлен	1		Выполнять умножение одночленов и возведение одночлена в степень. Приводить одночлен к стандартному виду. Записывать многочлен в стандартном виде, определять степень многочлена. Преобразовывать произведение одночлена и многочлена; суммы, разности, произведения двух многочленов в многочлен.
35/17	Умножения одночлена на многочлен при упрощении выражения	1		
36/18	Умножения одночлена на многочлен при решении уравнений	1		
37/19	Умножение многочлена на многочлен	1		
38/20	Умножение многочлена на многочлен при решении уравнений	1		
39/21	Умножение многочлена на многочлен при решении уравнений	1		
40/22	Умножение многочлена на многочлен при доказательстве тождества	1		
41/23	Разложение многочленов на множители. Вынесение общего множителя за скобки	1		
42/24	Закрепление разложения многочленов на множители	1		

43/25	Свойство умножения при вынесение общего множителя за скобки	1		решения текстовых задач
44/26	Разложение многочленов на множители. Метод группировки	1		
45/27	Закрепление метода группировки многочленов	1		
46/28	Подготовка к контрольной работе. Обобщение и систематизация.	1		Применять полученные знания к решению поставленных заданий
47/29	<b>Контрольная работа № 3 по теме: «Разложение многочленов на множители»</b>	1		
48/30	Произведение разности и суммы двух выражений	1		Применять формулы произведения разности и суммы двух выражений в процессе решения уравнений, доказательства утверждений, решения текстовых задач.
49/31	Упрощение выражений содержащих произведение разности и суммы двух выражений	1		
50/32	Нахождение значения выражения содержащих произведение разности и суммы двух выражений	1		
51/33	Разность квадратов двух выражений	1		
52/34	Разложение на множители разности квадратов двух выражений	1		
53/35	Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений	1		
54/36	Решение уравнений на квадрат суммы и квадрат разности двух выражений	1		
55/37	Доказательство тождеств содержащих квадрат суммы и квадрат разности двух выражений	1		
56/38	Доказательство тождеств содержащих квадрат суммы и квадрат разности двух выражений	1		

57/39	Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений	1		
58/40	Представление трехчлена в виде квадрата двучлена	1		
59/41	Подготовка к контрольной работе	1		
60/42	<b>Контрольная работа № 4 по теме: «Формулы сокращенного умножения»</b>	1		
61/43	Сумма и разность кубов двух выражений	1		
62/44	Упрощение выражений и решение уравнений содержащих сумму и разность кубов двухвыражений	1		
63/45	Применение различных способов разложения многочлена на множители (вынесение общего множителя за скобки и формулы сокращенного умножения)	1		
64/46	Применение различных способов разложения многочлена на множители (метод группировки и формулы сокращенного умножения)	1		
65/47	Применение различных способов разложения многочлена на множители при доказательстве тождеств	1		
66/48	Обобщение и систематизация применения различных способов разложения многочлена на множители	1		Обобщить приобретенные знания, навыки и умения по теме «Разложение многочлена на множители».
67/49	Подготовка к контрольной работе.	1		
68/50	<b>Контрольная работа № 5 по теме: «Разложение многочлена на множители»</b>	1		Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки, в конкретной деятельности.
<b>Функции (12ч.)</b>				

69/1	Связи между величинами. Функция	1		<p><i>Приводить</i> примеры зависимостей между величинами. Различать среди зависимостей функциональные зависимости.</p> <p><i>Описывать</i> понятия: зависимой и независимой переменных, функции, аргумента функции; способы задания функции. Формулировать определения: области определения функции, области значений функции, графика функции, линейной функции, прямой пропорциональности.</p> <p><i>Вычислять</i> значение функции по заданному значению аргумента. Составлять таблицы значений функции. Строить график функции, заданной таблично. По графику функции, являющейся моделью реального процесса, определять характеристики этого процесса. Строить график линейной функции и прямой пропорциональности.</p> <p>Описывать свойства этих функций</p>
70/2	Построение графика зависимости между величинами и определение значения по графику	1		
71/3	Способы задания функции (с помощью формул и таблицы)	1		
72/4	Нахождение значения функции заданной формулой	1		
73/5	График функции	1		
74/6	Построение графика функции удовлетворяющие неравенству	1		
75/7	Понятие линейная функция, её графики	1		
76/8	Построение графика линейной функции и его чтение	1		
77/9	Условия пересечения и параллельности графиков двух линейных функций	1		
78/10	Повторение и систематизация по теме: «Линейная функция, ее график, свойства»	1		
79/11	Подготовка к контрольной работе	1		
80/12	<b>Контрольная работа № 6 «Функции»</b>	1		Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки, в конкретной деятельности
<b>Системы линейных уравнений с двумя переменными (19ч.)</b>				
81/1	Уравнения с двумя переменными	1		<p><i>Приводить примеры:</i> уравнения с двумя переменными; линейного уравнения с двумя переменными; системы двух линейных уравнений с двумя переменными; реальных процессов, для</p>
82/2	Решение уравнений с двумя переменными и построение графиков	1		

83/3	Линейное уравнение с двумя переменными и его график, выражение переменной $y$ через $x$	1		<p>которых уравнение с двумя переменными или система уравнений с двумя переменными являются математическими моделями.</p> <p>Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными.</p> <p><i>Формулировать:</i></p> <p><i>определения:</i> решения уравнения с двумя переменными; что значит решить уравнение с двумя переменными; графика уравнения с двумя переменными; линейного уравнения с двумя переменными; решения системы уравнений с двумя переменными;</p> <p><i>свойства</i> уравнений с двумя переменными.</p> <p><i>Описывать:</i> свойства графика линейного уравнения в зависимости от значений коэффициентов, графический метод решения системы двух уравнений с двумя переменными, метод подстановки и метод сложения для решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными.</p> <p><i>Строить</i> график линейного уравнения с двумя переменными. Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными.</p> <p><i>Решать</i> текстовые задачи, в которых система двух линейных уравнений с двумя переменными является математической моделью реального процесса, и интерпретировать результат решения системы</p>
84/4	Построение графика линейного уравнения с двумя переменными	1		
85/5	Составление линейного уравнения с двумя переменными по координатам точек пересечения	1		
86/6	Системы уравнений с двумя переменными	1		
87/7	Решение системы уравнений с двумя переменными графическим способом	1		
88/8	Взаимное расположение прямых, являющихся графиками двух линейных уравнений с двумя переменными в зависимости от кол-во решений	1		
89/9	Решение систем линейных уравнений методом подстановки	1		
90/10	Закрепление решения систем линейных уравнений методом подстановки	1		
91/11	Решение систем линейных уравнений методом сложения	1		
92/12	Закрепление решения систем линейных уравнений методом сложения	1		
93/13	Решение систем линейных уравнений методом сложения	1		
94/14	<b>Промежуточная аттестация. Контрольная работа</b>	1		
95/15	Решение задач с помощью систем линейных	1		

	уравнений Составление математической модели при решении задач на движение			
96/16	Решение текстовых задач с помощью систем линейных уравнений	1		
97/17	Системы двух линейных уравнений с двумя переменными как математические модели реальных ситуаций	1		
98/18	Подготовка к контрольной работе	1		Обобщить приобретенные знания, навыки и умения по теме «Системы линейных уравнений с двумя переменными»
99/19	<b>Контрольная работа №7 «Системы линейных уравнений с двумя переменными»</b>	1		Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки, в конкретной деятельности
<b>Повторение и систематизация учебного материала (3ч.)</b>				
100/1	Степень с натуральным показателем и её свойства. Арифметические операции с одночленами и многочленами	1		Обобщить приобретенные знания, навыки и умения. Применять свойства степени с натуральным показателем для вычисления значения и преобразования выражений, содержащих степени. Преобразовывать выражения в одночлен стандартного вида. Складывать и вычитать многочлены. Выполнять умножение одночлена на многочлен, многочлена на многочлен. Применять формулы сокращенного умножения при решении уравнений, доказательства утверждений, решение текстовых задач. Вычислять значение функции по заданному значению аргумента. Составлять таблицы значений функций, строить график. Решать системы линейных уравнений.
101/2	Функции и графики	1		
102/3	Системы линейных уравнений с двумя переменными	1		

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ АЛГЕБРА 8 класса**

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Дата	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
<b>Повторение курса алгебра за 7 класс (5ч.)</b>				
1/1	Свойства степени с натуральным показателем. Действия с одночленами и многочленами.	1		<i>Знать:</i> основные правила и формулы за курс 7 класса <i>Уметь:</i> упрощать выражения, используя умножение одночлена на многочлен, многочлена на многочлен, формулы сокращенного умножения; раскладывать многочлен на множители; решать уравнения и задачи. Читать, строить и описывать свойства графика функции.
2/2	Формулы сокращенного умножения. Основные методы разложения на множители.	1		
3/3	Линейная функция и её график.	1		
4/4	Линейные уравнения. Системы линейных уравнений.	1		
5/5	Входная контрольная работа за курс алгебры 7 класса	1		
<b>Рациональные выражения (42ч.)</b>				
6/1	Рациональные дроби	1		<i>Распознавать</i> целые рациональные выражения, дробные рациональные выражения, приводить примеры таких выражений. <i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> рационального выражения, допустимых значений переменной, тождественно равных выражений, тождества, равносильных уравнений, рационального уравнения, степени с нулевым показателем, степени с целым отрицательным показателем, стандартного вида числа, обратной пропорциональности; <i>свойства:</i> основное свойство рациональной дроби, свойства степени с целым показателем, уравнений, функции $y = \frac{k}{x}$ ; <i>правила:</i> сложения, вычитания, умножения, деления дробей, возведения дроби в степень; <i>условие равенства дроби нулю.</i>
7/2	Допустимые значения переменных, входящих в рациональное выражение	1		
8/3	Основное свойство рациональной дроби	1		
9/4	Приведение рациональных дробей к общему знаменателю	1		
10/5	Решение задач, используя основное свойство рациональной дроби (обобщение)	1		
11/6	Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями	1		
12/7	Упрощение выражений и нахождение значения, используя сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями	1		
13/8	Доказательство тождеств и решение задач, используя сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями (обобщение)	1		
14/9	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями	1		
15/10	Упрощение выражений, используя сложение и вычитание	1		



	рациональных дробей с разными знаменателями			<p><i>Доказывать</i> свойства степени с целым показателем.</p> <p><i>Описывать</i> графический метод решения уравнений с одной переменной.</p> <p><i>Применять</i> основное свойство рациональной дроби для сокращения и преобразования дробей. Приводить дроби к новому (общему) знаменателю. Находить сумму, разность, произведение и частное дробей. Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений.</p> <p><i>Решать</i> уравнения с переменной в знаменателе дроби.</p> <p><i>Применять</i> свойства степени с целым показателем для преобразования выражений.</p> <p><i>Записывать</i> числа в стандартном виде.</p> <p><i>Выполнять</i> построение и чтение графика функции</p> $y = \frac{k}{x}$
16/11	Нахождение значения выражений, используя сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями	1		
17/12	Доказательство тождеств, используя сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями	1		
18/13	Закрепление сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями	1		
19/14	Подготовка к контрольной работе. Решение задач, используя сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями (обобщение)	1		
20/15	<b>Контрольная работа № 1 «Основное свойство рациональной дроби. Сложение и вычитание рациональных дробей»</b>	1		
21/16	Умножение и деление рациональных дробей.	1		
22/17	Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень	1		
23/18	Упрощение выражений, используя правила умножение и деление рациональных дробей, правило возведение рациональной дроби в степень	1		
24/19	Решение задач, используя правила умножение и деление рациональных дробей, правило возведение рациональной дроби в степень (обобщение)	1		
25/20	Тождественные преобразования рациональных выражений	1		
26/21	Преобразования рациональных выражений при упрощении выражений	1		
27/22	Тождественные преобразования рациональных выражений	1		
28/23	Тождественные преобразования рациональных выражений (обобщение)	1		
29/24	<b>Контрольная работа № 2 «Умножение и деление рациональных дробей. Тождественные преобразования»</b>	1		
30/25	Представление о Равносильные уравнения. Рациональные	1		

	уравнения		
31/26	Решение рациональных уравнений	1	
32/27	Решение задач с помощью рациональных уравнений	1	
33/28	Степень с целым отрицательным показателем	1	
34/29	Нахождения значения выражения, содержащий степень с целым отрицательным показателем, стандартный вид	1	
35/30	Преобразование выражений, содержащий степень с целым отрицательным показателем	1	
36/31	Сравнивать и записывать в стандартном виде выражения содержащие степени с целым отрицательным показателем	1	
37/32	Свойства степени с целым показателем	1	
38/33	Вычисления и преобразования выражений, содержащие степени с целым показателем	1	
39/34	Вычисления и преобразования выражений, содержащие степени с целым показателем	1	
40/35	Решение математических задач, используя свойства степени с целым показателем	1	
41/36	Функция $y = \frac{k}{x}$ и её график	1	
42/37	Построение графика и исследование функции вида $y = \frac{k}{x}$	1	
43/38	Построение графика и исследование функции вида $y = \frac{k}{x}$ . Графический метод решение уравнений.	1	
44/39	Построение графика функций, содержащих модуль, заданных кусочно	1	
45/40	Обобщение и систематизация по теме «Рациональные уравнения. Степень с целым отрицательным показателем. Функция $y = \frac{k}{x}$ и её график»	1	
46/41	Подготовка к контрольной работе	1	
47/42	<b>Контрольная работа № 3 «Рациональные уравнения.</b>	<b>1</b>	

	Степень с целым отрицательным показателем. Функция $y = \frac{k}{x}$ и её график»			
<b>Квадратные корни. Действительные числа (25ч.)</b>				
48/1	Функция $y = x^2$ и её график	1		<p><i>Описывать:</i> понятие множества, элемента множества, способы задания множеств; множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, множество действительных чисел и связи между этими числовыми множествами; связь между бесконечными десятичными дробями и рациональными, иррациональными числами.</p> <p><i>Распознавать</i> рациональные и иррациональные числа. Приводить примеры рациональных чисел и иррациональных чисел.</p> <p><i>Записывать</i> с помощью формул свойства действий с действительными числами.</p> <p><i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> квадратного корня из числа, арифметического квадратного корня из числа, равных множеств, подмножества, пересечения множеств, объединения множеств; <i>свойства:</i> функции <math>y = x^2</math>, арифметического квадратного корня, функции <math>y = \sqrt{x}</math>.</p> <p>Доказывать свойства арифметического квадратного корня.</p> <p><i>Строить</i> графики функций <math>y = x^2</math> и <math>y = \sqrt{x}</math>.</p> <p><i>Применять</i> понятие арифметического квадратного корня для вычисления значений выражений. <i>Упрощать</i> выражения, содержащие арифметические квадратные корни. Решать уравнения. Сравнить значения выражений.</p>
49/2	Построение функции $y = x^2$ и кусочно заданных функций	1		
50/3	Построение функции $y = x^2$ и кусочно заданных функций	1		
51/4	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень	1		
52/5	Нахождение значения выражений, содержащий арифметические квадратные корни	1		
53/6	Решение уравнений вида $x^2 = a$ и $\sqrt{x} = a$	1		
54/7	Решение математических задач, используя определение и свойства арифметического квадратного корня	1		
55/8	Множество и его элементы	1		
56/9	Множество и его элементы. Распознавание равных множеств	1		
57/10	Подмножество. Операции над множествами	1		
58/11	Подмножество. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера	1		
59/12	Числовые множества	1		
60/13	Числовые множества	1		
61/14	Свойства арифметического квадратного корня	1		
62/15	Применение свойств арифметического квадратного корня при решении математических задач	1		
63/16	Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни	1		
64/17	Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни	1		
65/18	Преобразования выражений, содержащих квадратные корни. Освобождение дроби от иррациональности в знаменателе	1		
66/19	Вынесение и внесение множителя под знак квадратного корня	1		

67/20	Преобразования выражений, содержащих квадратные корни.	1		Выполнять преобразование выражений с применением вынесения множителя из-под знака корня, внесения множителя под знак корня. Выполнять освобождение от иррациональности в знаменателе дроби, анализ соотношений между числовыми множествами и их элементами
68/21	Функция $y = \sqrt{x}$ и её график	1		
69/22	Построение и исследование функции вида $y = \sqrt{x}$	1		
70/23	Применение свойств функции вида $y = \sqrt{x}$ для решения задач	1		
71/24	Подготовка к контрольной работе	1		
72/25	<b>Контрольная работа № 4 «Квадратные корни»</b>	1		
<b>Квадратные уравнения (25ч.)</b>				
73/1	Квадратные уравнения.	1		<p><i>Распознавать</i> и приводить примеры квадратных уравнений различных видов (полных, неполных, приведённых), квадратных трёхчленов.</p> <p><i>Описывать</i> в общем виде решение неполных квадратных уравнений.</p> <p><i>Формулировать:</i>  <i>определения:</i> уравнения первой степени, квадратного уравнения; квадратного трёхчлена, дискриминанта квадратного уравнения и квадратного трёхчлена, корня квадратного трёхчлена; биквадратного уравнения;  <i>свойства</i> квадратного трёхчлена;  <i>теорему</i> Виета и обратную ей теорему.  <i>Записывать</i> и доказывать формулу корней квадратного уравнения. Исследовать количество корней квадратного уравнения в зависимости от знака его дискриминанта.  <i>Доказывать теоремы:</i> Виета (прямую и обратную), о разложении квадратного трёхчлена на множители, о свойстве квадратного трёхчлена с отрицательным дискриминантом.  <i>Описывать</i> на примерах метод замены переменной для решения уравнений.</p>
74/2	Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений	1		
75/3	Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений	1		
76/4	Формула корней квадратного уравнения	1		
77/5	Решение квадратных уравнений	1		
78/6	Решение задач, используя формулы корней квадратного уравнения	1		
79/7	Решение задач, используя формулы корней квадратного уравнения	1		
80/8	Теорема Виета, обратная теорема Виета	1		
81/9	Использование теоремы Виета и обратной теоремы Виета при решении задач	1		
82/10	Подготовка к контрольной работе	1		
83/11	<b>Контрольная работа № 5 «Квадратные уравнения. Теорема Виета»</b>	1		
84/12	Квадратный трёхчлен	1		
85/13	Решение математических задач, используя разложение квадратного трёхчлена на линейные множители	1		
86/14	Решение математических задач, используя разложение квадратного трёхчлена на линейные множители	1		

87/15	Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	1		<i>Находить</i> корни квадратных уравнений различных видов. Применять теорему Виета и обратную ей теорему. Выполнять разложение квадратного трёхчлена на множители. Находить корни уравнений, которые сводятся к квадратным математическими моделями реальных ситуаций
88/16	Решение уравнений методом замены переменных, сводящихся к квадратным уравнениям	1		
89/17	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	1		
90/18	Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	1		
91/19	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций	1		
92/20	Решение текстовых задач на движение с помощью рациональных уравнений	1		
93/21	Решение текстовых задач на производительность с помощью рациональных уравнений	1		
94/22	<b>Промежуточная аттестация. Контрольная работа</b>	1		
95/23	Обобщение и систематизация по теме решение задач с помощью рациональных уравнений	1		
96/24	Подготовка к контрольной работе	1		
97/25	<b>Контрольная работа № 6 «Квадратный трёхчлен. Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям. Решение задач с помощью рациональных уравнений»</b>	1		
<b>Повторение и систематизация учебного материала (5ч.)</b>				
98/1	Рациональные выражения	1		Обобщить приобретенные знания, навыки и умения. Находить допустимые значения переменных, входящих в рациональное выражение. Упрощать выражения, используя правила арифметических действий рациональных дробей. Находить значения выражений содержащий арифметический квадратный корень. Решать уравнения вида $x^2=a$ и $\sqrt{x}=a$ . Решать квадратные уравнения.
99/2	Квадратные корни	1		
100/3	Квадратные уравнения	1		
101/4	Итоговая контрольная работа	1		
102/5	Обобщение и систематизация за курс алгебры 8 класса	1		

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ АЛГЕБРА 9 класс**

№ п/п	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Дата	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
<b>Повторение курса алгебры за 8 класс (3ч.)</b>				
1/1	Арифметические действия с рациональными числами и выражениями.	1		Знать правила сложения, вычитания дробей с одинаковыми и с разными знаменателями; умножение и деление дробей. Уметь выполнять вычисления, воспроизводить прослушанную и прочитанную информацию с заданной степенью свернутости Умение свободно читать графики, описывать свойства функции по графику, применять приемы преобразования графиков; составлять конспект, проводить сравнительный анализ, сопоставлять, рассуждать Умение рационально применять формулы корней квадратного уравнения для решения прикладных задач; пользоваться теоремой Виета. Участие в диалоге, понимание точки зрения собеседника, подбор аргументов для ответа на поставленный вопрос, приведение примеров
2/2	Свойства квадратных корней. Решение квадратных уравнений	1		
3/3	<b>Входная контрольная работа за курс алгебры 8 класса</b>	1		
<b>Неравенства (21ч.)</b>				
4/1	Числовые неравенства	1		<i>Распознавать</i> и приводить примеры числовых неравенств, неравенств с переменными, линейных неравенств с одной переменной, двойных неравенств. <i>Формулировать определения:</i> сравнения двух чисел, решения неравенства с одной переменной, равносильных неравенств, решения системы неравенств с одной переменной, области определения выражения.
5/2	Доказательство неравенств	1		
6/3	Закрепление доказательств неравенств			
7/4	Основные свойства числовых неравенств	1		<i>Формулировать свойства</i> числовых неравенств,

8/5	Применение свойств числовых неравенств	1		сложения и умножения числовых неравенств.
9/6	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения	1		<i>Доказывать:</i> свойства числовых неравенств, теоремы о сложении и умножении числовых неравенств.
10/7	Применение теорем о сложении и умножение числовых неравенств	1		
11/8	Закрепление применения теорем о сложении и умножение числовых неравенств	1		
12/9	Неравенства с одной переменной	1		
13/10	Решение линейных неравенств с одной переменной. Числовые промежутки	1		<i>Решать</i> линейные неравенства. <i>Записывать</i> решения неравенств и их систем в виде числовых промежутков, объединения, пересечения числовых промежутков
14/11	Решение неравенств, сводящихся к линейным неравенствам с одной переменной	1		
15/12	Закрепление решения неравенств, сводящихся к линейным неравенствам с одной переменной	1		
16/13	Применение линейных неравенств к решению задач	1		
17/14	Обобщение и систематизация решение линейных неравенств с одной переменной	1		
18/15	Системы линейных неравенств с одной переменной	1		
19/16	Решение систем линейных неравенств с одной переменной	1		
20/17	Закрепление решения систем линейных неравенств с одной переменной	1		<i>Решать</i> систему неравенств с одной переменной. <i>Оценивать</i> значение выражения. <i>Изобразить</i> на координатной прямой заданные неравенствами числовые промежутки
21/18	Применение систем неравенств с одной переменной при решении задач	1		
22/19	Обобщение и систематизация решений неравенств и систем неравенств с	1		

	изображением на координатной прямой			
23/20	Подготовка к контрольной работе	1		Уметь свободно решать системы линейных неравенств с одной переменной; определять понятия, приводить доказательства; предвидеть возможные последствия своих действий
24/21	<b>Контрольная работа №1 «Неравенства»</b>	1		
<b>Квадратичная функция (32ч.)</b>				
25/1	Повторение и расширение сведений о функции	1		Описывать понятие функции как правила, устанавливающего связь между элементами двух множеств. Работать с функциями, заданными различными способами. Находить область определения функции, строить графики функций, исследовать функции, заданные аналитически. Формулировать определения нули функции, промежутков знакопостоянства функции, возрастающей (убывающей) функции. Строить графики функций с помощью преобразования вида $y=f(x)+b$ и $y=f(x+a)$
26/2	Построение графика функции и исследование функции	1		
27/3	Нахождение области определения функции, заданной аналитически	1		
28/4	Свойства функции	1		
29/5	Исследование свойств функции и изображение графика функции	1		
30/6	Закрепление исследование свойств функции, построение графика функции заданной некоторыми свойствами	1		
31/7	Построение графика функции $y=kf(x)$	1		
32/8	Закрепление построения графика функции $y=kf(x)$	1		
33/9	Построение графиков функций $y=f(x)+b$ и $y=f(x+a)$	1		
34/10	Закрепление умения выполнять построение графиков функций $y=f(x)+b$ и $y=f(x+a)$	1		
35/11	Задание формулой функцию, по изображенному графику	1		
36/12	Закрепление построения графиков функций $y=f(x)+b$ и $y=f(x+a)$ , параллельным переносом	1		



37/13	Квадратичная функция, её график и свойства	1		Формулировать определение квадратичной функции, свойства квадратичной функции. Строить график квадратичной функции и по графику описывать её свойства.
38/14	Закрепление построения графика квадратичной функции и исследования её свойств	1		
39/15	Использование свойств квадратичной функции при решении задач	1		
40/16	Определение знаков коэффициентов квадратичной функции по графику	1		
41/17	Обобщение и систематизация квадратичной функции, её графика и свойств	1		Применять полученные знания к решению поставленных задач
42/18	Подготовка к контрольной работе	1		
43/19	<b>Контрольная работа №2 «Функция. Квадратичная функция, её график и свойства»</b>	1		
44/20	Решение квадратных неравенств	1		Формулировать определение квадратного неравенства. Решать квадратные неравенства, используя схему расположения параболы относительно оси абсцисс.
45/21	Решение графическим способом квадратичные неравенства	1		
46/22	Решение задач, используя квадратные неравенства	1		
47/23	Закрепление решения квадратных неравенств, графическим методом	1		
48/24	Закрепление решения систем квадратных неравенств, графическим методом	1		
49/25	Обобщение и систематизация решения квадратных неравенств	1		
50/26	Системы уравнений с двумя переменными	1		
51/27	Закрепление графического метода решения системы уравнений с двумя переменными	1		Описывать графический метод решения системы двух уравнений с двумя переменными, метод подстановки и метод сложения для решения

52/28	Закрепление применения методов подстановки, сложения при решении системы уравнений с двумя переменными	1		системы двух уравнений с двумя переменными, одно из которых не является линейными.
53/29	Закрепление применения метода замены переменной при решении системы уравнений с двумя переменными	1		
54/30	Обобщение и систематизация решений системы уравнений с двумя переменными различными методами	1		Применять полученные знания к решению поставленных задач
55/31	Подготовка к контрольной работе	1		
56/32	<b>Контрольная работа №3 «Решение квадратных неравенств. Систем уравнений с двумя переменными»</b>	1		
<b>Элементы прикладной математики (21ч.)</b>				
57/1	Математическое моделирование	1		Приводить примеры математических моделей реальных ситуаций, прикладных задач. Описывать этапы решения прикладной задачи. Решать текстовые задачи с помощью составления их математических моделей.
58/2	Решение текстовых задач с помощью составления их математических моделей	1		
59/3	Закрепление решения текстовых задач с помощью составления их математических моделей	1		
60/4	Процентные расчеты	1		Пояснять и записывать формулу сложных процентов. Проводить процентные расчёты с использованием сложных процентов. Решать основные типы задач на процентные расчеты. Формулировать определения абсолютной и относительной погрешности. Решать задачи, используя понятия точного значения величины, абсолютной и относительной погрешности.
61/5	Решение задач на нахождения процента от числа и числа по его проценту	1		
62/6	Решение задач на нахождение отношения двух чисел, формулу сложных процентов	1		
63/7	Абсолютная и относительная погрешности	1		
64/8	Решение задач, используя понятия «точное значение величины», «абсолютная погрешность», «относительная погрешность»	1		

	погрешность»			
65/9	Основные правила комбинаторики	1		Приводить примеры использования комбинаторных правил суммы и произведения. Формулировать комбинаторное правило суммы, произведения и применять их при решении задач.
66/10	Применение правил суммы и произведения при решении задач комбинаторики	1		
67/11	Закрепление применения правил суммы и произведения при решении задач комбинаторики	1		
68/12	Частота и вероятность случайного события	1		Приводить примеры случайных событий. Проводить опыты со случайными исходами. Пояснять и записывать формулу нахождения частоты и вероятности случайного события. Решать вероятностные задачи, основываясь на статистическом подходе к определению вероятности.
69/13	Решение вероятностных задач, основываясь на статистическом подходе к определению вероятности	1		
70/14	Классическое определение вероятности	1		
71/15	Решение вероятностных задач	1		
72/16	Закрепление решения вероятностных задач	1		
73/17	Начальные сведения о статистике	1		Приводить примеры представления статистических данных в виде таблиц, диаграмм, графиков; использования вероятностных свойств окружающих явлений. Описывать этапы статистического исследования. Оформлять информацию в виде таблиц, диаграмм, графиков.
74/18	Оперирование статистическими характеристиками	1		
75/19	Закрепление оперирования методами представления статистических данных	1		
76/20	Подготовка к контрольной работе	1		Применять полученные знания к решению поставленных задач.
77/21	<b>Контрольная работа №4 «Элементы прикладной математики»</b>	1		
<b>Числовые последовательности (20ч.)</b>				
78/1	Числовые последовательности	1		Приводить примеры числовых последовательностей, арифметических и геометрических прогрессий использование их в реальной жизни. Вычислять члены
79/2	Использование формулы n-го члена последовательности и рекуррентной формулы	1		

80/3	Арифметическая прогрессия	1		последовательности, заданной формулой $n$ -го члена или рекуррентно. Находить элементы арифметических и геометрических прогрессий.
81/4	Решение задач на нахождение элементов арифметической прогрессии	1		
82/5	Закрепление решения задач на нахождение элементов арифметической прогрессии	1		
83/6	Обобщение и систематизация нахождение элементов арифметической прогрессии	1		
84/7	Сумма $n$ первых членов арифметической прогрессии	1		
85/8	Применение формулы суммы первых членов арифметической прогрессии	1		
86/9	Закрепление применения формулы суммы первых членов арифметической прогрессии	1		
87/10	Обобщение и систематизация нахождения сумма $n$ первых членов арифметической прогрессии	1		
88/11	Геометрическая прогрессия	1		
89/12	Решение задач на нахождение элементов геометрической прогрессии	1		
90/13	Закрепление решения задач на нахождение элементов геометрической прогрессии	1		
91/14	Сумма $n$ первых членов геометрической прогрессии	1		
92/15	Применение формулы суммы первых членов геометрической прогрессии	1		
93/16	Закрепление применения формулы суммы первых членов геометрической прогрессии	1		
94/17	Промежуточная аттестация.	1		
95/18	Сумма бесконечной геометрической	1		

	прогрессии, у которой модуль знаменателя меньше 1			
96/19	Подготовка к контрольной работе	1		Применять полученные знания к решению поставленных задач.
97/20	<b>Контрольная работа №5 «Числовые последовательности»</b>	1		
<b>Повторение и систематизация учебного материала (5ч.)</b>				
98/1	Алгебраические выражения.	1		Решать задачи, содержащие буквенные данные, работать с формулами. Выполнять преобразование выражений, содержащих степени с целым показателем и квадратные корни; тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями.
99/2	Уравнения. Системы уравнений с двумя переменными	1		Решать основные виды рациональных уравнений, систем двух уравнений с двумя переменными различными методами. Применять графические методы для исследования и решения систем уравнений.
100/3	Неравенства. Системы неравенств.	1		Решать линейные неравенства с одной переменной; квадратные неравенства с опорой на графические представления. Решать системы неравенств.
101/4	Функции. Элементы прикладной математики	1		Строить графики элементарных функций, исследовать свойства функций на основе изучения поведения их графиков. Использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных. Находить относительную частоту и вероятность случайного события. Решать комбинаторные задачи
102/5	Итоговый урок за курс алгебры 9 класса	1		