

**Приложение 1.1.14**  
к основной образовательной программе  
основного общего образования  
МБОУ СОШ № 10,  
утвержденной приказом  
от 16.04.2020 г. № 105

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
учебного предмета  
**АЛГЕБРА**  
(с углубленным изучением предмета)  
7-9 класс

## **РАЗДЕЛ I. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА**

Стандарт устанавливает требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования:

личностным, включающим готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, социальные компетенции, правосознание, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме;

метапредметным, включающим освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельность планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построение индивидуальной образовательной траектории;

предметным, включающим освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения, специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами.

1. Личностные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования должны отражать:

1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;

2) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности,

обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;

3) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;

4) формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;

5) освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;

6) развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

7) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

8) формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;

9) формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;

10) осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи;

11) развитие эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера.

2. Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования должны отражать:

1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

3) 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;

4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

6) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

8) смысловое чтение;

9) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

10) умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;

11) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ- компетенции); развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами; (в ред. Приказа Минобрнауки России от 29.12.2014 N 1644)

12) формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в

познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

11. Предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования с учетом общих требований Стандарта и специфики изучаемых предметов, входящих в состав предметных областей, должны обеспечивать успешное обучение на следующем уровне общего образования. (в ред. Приказа Минобрнауки России от 29.12.2014 N 1644)

3. Предметные результаты изучения предметной области "Математика и информатика" должны отражать:

1) формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления:

осознание роли математики в развитии России и мира; возможность привести примеры из отечественной и всемирной истории математических открытий и их авторов;

2) 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, доказательства математических утверждений: оперирование понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность, нахождение пересечения, объединения подмножества в простейших ситуациях; решение сюжетных задач разных типов на все арифметические действия; применение способа поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию; составление плана решения задачи, выделение этапов ее решения, интерпретация вычислительных результатов в задаче, исследование полученного решения задачи; нахождение процента от числа, числа по проценту от него, нахождения процентного отношения двух чисел, нахождения процентного снижения или процентного повышения величины; решение логических задач;

3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений: оперирование понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, иррациональное число; использование свойства чисел и законов арифметических операций с числами при выполнении вычислений; использование признаков делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении задач; выполнение округления чисел в соответствии с правилами; сравнение чисел; оценивание значения квадратного корня из положительного целого числа.

4) овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных

преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат: выполнение несложных преобразований для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем; выполнение несложных преобразований целых, дробно рациональных выражений и выражений с квадратными корнями; раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые, использовать формулы сокращенного умножения; решение линейных и квадратных уравнений и неравенств, уравнений и неравенств, сводящихся к линейным или квадратным, систем уравнений и неравенств, изображение решений неравенств и их систем на числовой прямой.

5) овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей: определение положения точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на плоскости; нахождение по графику значений функции, области определения, множества значений, нулей функции, промежутков знакопостоянства, промежутков возрастания и убывания, наибольшего и наименьшего значения функции; построение графика линейной и квадратичной функций; оперирование на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия; использование свойств линейной и квадратичной функций и их графиков при решении задач из других учебных предметов.

6) овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных; формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях; развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений: формирование представления о статистических характеристиках, вероятности случайного события; решение простейших комбинаторных задач; определение основных статистических характеристик числовых наборов; оценивание и вычисление вероятности события в простейших случаях; наличие представления о роли практически достоверных и маловероятных событий, о роли закона больших чисел в массовых явлениях; умение сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;

7) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения

задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах: распознавание верных и неверных высказываний; оценивание результатов вычислений при решении практических задач; выполнение сравнения чисел в реальных ситуациях; использование числовых выражений при решении практических задач и задач из других учебных предметов; решение практических задач с применением простейших свойств фигур; выполнение простейших построений и измерений на местности, необходимых в реальной жизни.

## Алгебра

### Предметные результаты

#### Элементы теории множеств и математической логики

- *свободно*<sup>1</sup> оперировать понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
- задавать множества перечислением их элементов;
- *проверять выполнение характеристического свойства множества;*
- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;
- *свободно* оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство;
- приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний.
- *строить высказывания с использованием законов алгебры высказываний.*

#### В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов;
- *строить рассуждения на основе использования правил логики.*

#### Числа

- *свободно* оперировать понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число, арифметический квадратный корень;
- использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений;
- использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;
- выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;
- оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа;
- распознавать рациональные и иррациональные числа;

---

<sup>1</sup> Материал, выделенный в тексте курсив (жирный шрифт) для углубленного изучения предмета.

- сравнивать числа.
- *понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;*
- *переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;*
- *доказывать и использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11 суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач;*
- *выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;*
- *сравнивать действительные числа разными способами;*
- *упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;*
- *находить НОД и НОК чисел разными способами и использовать их при решении задач;*
- *выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней.*

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- оценивать результаты вычислений при решении практических задач;
- выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;
- составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;
- *выполнять и объяснять результаты сравнения результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;*
- *записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;*
- *составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.*

**Тождественные преобразования**

- выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые;
- использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений;

- выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями;
- *свободно оперировать понятиями степени с целым и дробным показателем;*
- *выполнять доказательство свойств степени с целыми и дробными показателями;*
- *оперировать понятиями «одночлен», «многочлен», «многочлен с одной переменной», «многочлен с несколькими переменными», коэффициенты многочлена, «стандартная запись многочлена», степень одночлена и многочлена;*
- *свободно владеть приемами преобразования целых и дробно-рациональных выражений;*
- *выполнять разложение многочленов на множители разными способами, с использованием комбинаций различных приемов;*
- *использовать теорему Виета и теорему, обратную теореме Виета, для поиска корней квадратного трехчлена и для решения задач, в том числе задач с параметрами на основе квадратного трехчлена;*
- *выполнять деление многочлена на многочлен с остатком;*
- *доказывать свойства квадратных корней и корней степени  $n$ ;*
- *выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, корни степени  $n$ ;*
- *свободно оперировать понятиями «тождество», «тождество на множестве», «тождественное преобразование»;*
- *выполнять различные преобразования выражений, содержащих модули.*

$$(\sqrt{x^k})^2 = x^k$$

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- понимать смысл записи числа в стандартном виде;
- оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа»;
- *выполнять преобразования и действия с буквенными выражениями, числовые коэффициенты которых записаны в стандартном виде;*
- *выполнять преобразования рациональных выражений при решении задач других учебных предметов;*
- *выполнять проверку правдоподобия физических и химических формул на основе сравнения размерностей и валентностей.*

**Уравнения и неравенства**

– свободно оперировать понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства;

– проверять справедливость числовых равенств и неравенств;

– решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;

– решать системы несложных линейных уравнений, неравенств;

– проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства);

– решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;

– изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой;

– *решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3 и 4 степеней, дробно-рациональные и иррациональные;*

– *знать теорему Виета для уравнений степени выше второй;*

– *понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;*

– *владеть разными методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;*

– *использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;*

– *решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;*

– *владеть разными методами доказательства неравенств;*

– *решать уравнения в целых числах;*

– *изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами.*

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

– составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах;

– *выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;*

– *составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;*

– *составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты.*

## Функции

- находить значение функции по заданному значению аргумента;
- находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;
- определять положение точки по её координатам, координаты точки по её положению на координатной плоскости;
- по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;
- строить график линейной функции;
- проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности);
- определять приближённые значения координат точки пересечения графиков функций;
- решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчётом без применения формул;
- **свободно оперировать понятиями: зависимость, функциональная зависимость, зависимая и независимая переменные, функция, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, наибольшее и наименьшее значения, четность/нечетность функции, периодичность функции, график функции, вертикальная, горизонтальная, наклонная асимптоты, график зависимости, не являющейся функцией,**
- **строить графики функций: линейной, квадратичной, дробно-линейной, степенной при разных значениях показателя степени,  $y = |x|$ ;**
- **использовать преобразования графика функции  $y = f(x)$  для построения графиков функций  $y = af(kx + b) + c$ ;**
- **анализировать свойства функций и вид графика в зависимости от параметров;**
- **свободно оперировать понятиями: последовательность, ограниченная последовательность, монотонно возрастающая (убывающая) последовательность, предел последовательности, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, характеристическое свойство арифметической (геометрической) прогрессии;**
- **использовать метод математической индукции для вывода формул, доказательства равенств и неравенств, решения задач на делимость;**
- **исследовать последовательности, заданные рекуррентно;**

– *решать комбинированные задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии.*

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

– использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т.п.);

– использовать свойства линейной функции и ее график при решении задач из других учебных предметов;

– *конструировать и исследовать функции, соответствующие реальным процессам и явлениям, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой исследуемого процесса или явления;*

– *конструировать и исследовать функции при решении задач других учебных предметов, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой учебного предмета.*

#### **Статистика и теория вероятностей**

– иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах;

– решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора;

– представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков;

– читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика;

– определять основные статистические характеристики числовых наборов;

– оценивать вероятность события в простейших случаях;

– иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях.

– *свободно оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;*

– *выбирать наиболее удобный способ представления информации, адекватный ее свойствам и целям анализа;*

– *вычислять числовые характеристики выборки;*

– *свободно оперировать понятиями: факториал числа, перестановки, сочетания и размещения, треугольник Паскаля;*

– *свободно оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение*

*вероятности случайного события, операции над случайными событиями, основные комбинаторные формулы;*

– *свободно оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями, основные комбинаторные формулы;*

– *знать примеры случайных величин, и вычислять их статистические характеристики;*

– *использовать формулы комбинаторики при решении комбинаторных задач;*

– *решать задачи на вычисление вероятности в том числе с использованием формул.*

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

– оценивать количество возможных вариантов методом перебора;

– сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;

– оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях;

– *представлять информацию о реальных процессах и явлениях способом, адекватным ее свойствам и цели исследования;*

– *анализировать и сравнивать статистические характеристики выборок, полученных в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления, решения задачи из других учебных предметов;*

– *оценивать вероятность реальных событий и явлений в различных ситуациях.*

**Текстовые задачи**

– строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трёх взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;

– осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;

– составлять план решения задачи;

– выделять этапы решения задачи;

– интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;

– знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;

- решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;
- решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;
- находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины;
- решать несложные логические задачи методом рассуждений;
- *решать простые и сложные задачи, а также задачи повышенной трудности и выделять их математическую основу;*
- *распознавать разные виды и типы задач;*
- *использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач и задач повышенной сложности для построения поисковой схемы и решения задач, выбирать оптимальную для рассматриваемой в задаче ситуации модель текста задачи;*
- *различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения сложных задач разные модели текста задачи;*
- *знать и применять три способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию, комбинированный);*
- *моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;*
- *выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;*
- *уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;*
- *анализировать затруднения при решении задач;*
- *выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;*
- *интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;*
- *изменять условие задач (количественные или качественные данные), исследовать измененное преобразованное;*
- *анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях, конструировать новые ситуации на основе изменения условий задачи при движении по реке;*

- *исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;*
- *решать разнообразные задачи «на части»;*
- *решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;*
- *объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задач указанных типов;*
- *владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации, использовать их в новых ситуациях по отношению к изученным в процессе обучения;*
- *решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;*
- *решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;*
- *решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;*
- *решать несложные задачи по математической статистике;*
- *овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.*

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- *выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомым в задаче величин (делать прикидку);*
- *конструировать новые для данной задачи задачные ситуации с учетом реальных характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества; решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;*
- *решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета;*
- *конструировать задачные ситуации, приближенные к реальной действительности.*

**История математики**

- описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России.

#### **Методы математики**

- выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;
- приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.

## РАЗДЕЛ II. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### Элементы теории множеств и математической логики

Согласно ФГОС основного общего образования в курс математики введен раздел «Логика», который не предполагает дополнительных часов на изучении и встраивается в различные темы курсов математики и информатики и предваряется ознакомлением с элементами теории множеств.

#### Множества и отношения между ними

Множество, *характеристическое свойство множества*, элемент множества, *пустое, конечное, бесконечное множество*<sup>2</sup>. Подмножество. Отношение принадлежности, включения, равенства. Элементы множества, способы задания множеств, *распознавание подмножеств и элементов подмножеств с использованием кругов Эйлера*.

#### Операции над множествами

Пересечение и объединение множеств. *Разность множеств, дополнение множества. Интерпретация операций над множествами с помощью кругов Эйлера*.

#### Элементы логики

Определение. Утверждения. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример.

#### Высказывания

Истинность и ложность высказывания. *Сложные и простые высказывания. Операции над высказываниями с использованием логических связок: и, или, не. Условные высказывания (импликация)*.

#### Числа

##### Рациональные числа

Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. *Представление рационального числа десятичной дробью*.

##### Иррациональные числа

Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре. Иррациональность числа  $\sqrt{2}$ . Применение в геометрии. *Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел*.

##### Тождественные преобразования

##### Числовые и буквенные выражения

---

<sup>2</sup> Материал, выделенный в тексте курсив (жирный шрифт) для углубленного изучения предмета.

Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных.

### **Целые выражения**

Степень с натуральным показателем и ее свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.

Одночлен, многочлен. Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание, умножение). Формулы сокращенного умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, *группировка, применение формул сокращенного умножения. Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители.*

### **Дробно-рациональные выражения**

Степень с целым показателем. Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление. *Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень.*

*Преобразование выражений, содержащих знак модуля.*

### **Квадратные корни**

Арифметический квадратный корень. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, *внесение множителя под знак корня.*

### **Уравнения и неравенства**

#### **Равенства**

Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.

#### **Уравнения**

Понятие уравнения и корня уравнения. *Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной).*

#### **Линейное уравнение и его корни**

Решение линейных уравнений. *Линейное уравнение с параметром. Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений с параметром.*

#### **Квадратное уравнение и его корни**

Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. *Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета.* Решение квадратных уравнений: использование

формулы для нахождения корней, *графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета. Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта. Биквадратные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Квадратные уравнения с параметром.*

### **Дробно-рациональные уравнения**

Решение простейших дробно-линейных уравнений. *Решение дробно-рациональных уравнений.*

*Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений.*

*Простейшие иррациональные уравнения вида  $\sqrt{f(x)} = a$ ,  $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$ .*

*Уравнения вида  $x^n = a$ . Уравнения в целых числах.*

### **Системы уравнений**

Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными.

*Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными.*

Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений.

Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: *графический метод, метод сложения*, метод подстановки.

*Системы линейных уравнений с параметром.*

### **Неравенства**

Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных.

Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. *Область определения неравенства (область допустимых значений переменной).*

Решение линейных неравенств.

*Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства.*

*Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.*

### **Системы неравенств**

Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, *квадратных*. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.

### **Функции**

Понятие функции

Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, *четность/нечетность*, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по ее графику.

*Представление об асимптотах. Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.*

### **Линейная функция**

Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от ее углового коэффициента и свободного члена. *Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой.*

### **Квадратичная функция**

Свойства и график квадратичной функции (парабола). *Построение графика квадратичной функции по точкам.* Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.

### **Обратная пропорциональность**

Свойства функции  $y = \frac{k}{x}$ . Гипербола.

*Графики функций. Преобразование графика функции  $y = f(x)$  для построения графиков функций вида  $y = af(kx + b) + c$ .*

*Графики функций  $y = a + \frac{k}{x+b}$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = \sqrt[3]{x}$ ,  $y = |x|$ .*

### **Последовательности и прогрессии**

Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и ее свойства. Геометрическая прогрессия. *Формула общего члена и суммы  $n$  первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сходящаяся геометрическая прогрессия.*

### **Решение текстовых задач**

#### **Задачи на все арифметические действия**

Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.

### **Задачи на движение, работу и покупки**

Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе.

### **Задачи на части, доли, проценты**

Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.

### **Логические задачи**

Решение логических задач. *Решение логических задач с помощью графов, таблиц.*

**Основные методы решения текстовых задач:** арифметический, алгебраический, перебор вариантов. *Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).*

### **Статистика и теория вероятностей**

#### **Статистика**

Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков. Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, *медиана*, наибольшее и наименьшее значения. Меры рассеивания: размах, *дисперсия и стандартное отклонение.*

Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. *Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.*

#### **Случайные события**

Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. *Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей. Случайный выбор. Представление эксперимента в виде дерева. Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий. Последовательные независимые испытания.* Представление о независимых событиях в жизни.

#### **Элементы комбинаторики**

*Правило умножения, перестановки, факториал числа. Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Треугольник Паскаля. Опыты с большим*

*числом равновозможных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.*

### **Случайные величины**

*Знакомство со случайными величинами на примерах конечных дискретных случайных величин. Распределение вероятностей. Математическое ожидание. Свойства математического ожидания. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей. Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.*

### **История математики**

*Возникновение математики как науки, этапы ее развития. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки.*

*Бесконечность множества простых чисел. Числа и длины отрезков. Рациональные числа. Потребность в иррациональных числах. Школа Пифагора*

*Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П. Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней, больших четырех. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х. Абель, Э.Галуа.*

*Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма. Примеры различных координат.*

*Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске. Сходимость геометрической прогрессии.*

*Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма, Б. Паскаль, Я. Бернулли, А.Н. Колмогоров.*

*Роль российских ученых в развитии математики: Л.Эйлер. Н.И. Лобачевский, П.Л. Чебышев, С. Ковалевская, А.Н. Колмогоров.*

*Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А.Н. Крылов. Космическая программа и М.В. Келдыш.<sup>3</sup>*

---

<sup>3</sup> Материал, выделенный в тексте курсивом, рассматривается в содержании урока

## РАЗДЕЛ III. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 7класс

№п/п	Тема урока	Количество часов	Содержание деятельности учащихся
<b>Глава 1. Действительные числа – 23 часа</b>			
1	Натуральные числа и действия с ними	1	<p>Использовать начальные представления о множестве действительных чисел в алгебраических преобразованиях; Выполнять действия от натуральных до действительных чисел; Применять вычисления на практике;</p> <p><i>Углубить знания о потребности иррациональных чисел, школа Пифагора</i></p> <p><i>Углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби);</i></p> <p><i>Углубить представления о понятии «подмножество» и использовать его при решении задач;</i></p> <p><i>Формулировать и записывать пересечение, объединение, разность множеств;</i></p> <p><i>Отображать Декартово произведение множеств, отношение порядка, эквивалентные множества.</i></p>
2	Степень числа	1	
3	Решение задач по теме "Степень числа"	1	
4	Простые и составные числа	1	
5	Разложение натуральных чисел на множители	1	
6	Обыкновенные дроби. Конечные десятичные дроби	1	
7	Разложение обыкновенной дроби в конечную десятичную дробь	1	
8	Периодические десятичные дроби	1	
9	Периодичность десятичного разложения обыкновенной дроби	1	
10	Десятичное разложение рациональных чисел	1	
11	Иррациональные числа	1	
12	Понятие действительного числа	1	
13	Сравнение действительных чисел	1	
14	Основное свойство действительных чисел	1	
15	Решение заданий по теме "Основное свойство действительных чисел"	1	
16	Решение заданий повышенной сложности по теме "Основное свойство действительных чисел"	1	
17	Приближения числа	1	
18	Длина отрезка	1	
19	Координатная ось	1	
20	Определение и свойства делимости	1	
21	Делимость чисел	1	
22	Решение задач по теме "Делимость чисел"	1	
23	Контрольная работа №1 по теме "Действительные числа"	1	
<b>Глава 2. Алгебраические выражения – 77 часов</b>			
24	Числовые выражения	1	<p>Выполнять элементарные знаково-символические действия: применять буквы для обозначения чисел, для записи общих утверждений;</p> <p>Составлять буквенные выражения по условиям, заданным словесно, Вычислять числовое значение буквенного выражения; Составлять формулы, выражающие зависимости между</p>
25	Буквенные выражения	1	
26	Контрольная работа за I четверть	1	
27	Понятие одночлена	1	
28	Произведение одночленов	1	
29	Применение произведения одночленов	1	
30	Стандартный вид одночлена. Подобные одночлены	1	
31	Приведение подобных одночленов	1	
32	Понятие многочлена. Свойства многочлена	1	
33	Решение заданий повышенной сложности по теме "Понятие многочлена"	1	
34	Применение свойств многочлена при	1	

	вычислении значений алгебраических выражений		величинами, вычислять по формулам;	
35	Стандартный вид многочлена	1	<p>Выполнять действия с одночленами и многочленами;</p> <p>Применять различные формы самоконтроля при выполнении преобразований выражений.</p> <p><i>Формулировать основное свойство алгебраической дроби и применять его для преобразования дробей. Выполнять преобразования рациональных выражений: выделять квадрат двучлена, целую часть дроби, применять преобразования выражений для решения задач.</i></p> <p><i>Углубить знания о буквенной символике.</i></p>	
36	Приведение многочленов к стандартному виду	1		
37	Сумма и разность многочленов	1		
38	Решение заданий по теме "Сумма и разность многочленов"	1		
39	Произведение одночлена и многочлена	1		
40	Решение упражнений по теме "Произведение одночлена и многочлена"	1		
41	Произведение многочленов	1		
42	Преобразование многочленов	1		
43	Контрольная работа за I полугодие	1		
44	Целые выражения: алгебраическое разложение многочлена	1		
45	Преобразование целых выражений	1		
46	Числовое значение целого выражения	1		
47	Решение упражнений по теме "Числовое значение целого выражения"	1		
48	Тождественное равенство целых выражений	1		
49	Делимость многочленов	1		
50	Решение упражнений по теме "Делимость многочленов"	1		
51	Контрольная работа №2 по теме "Одночлены и многочлены"	1		
52	Формулы сокращённого умножения. Квадрат суммы"	1		<p>Доказывать формулы сокращённого умножения, применять их в преобразованиях выражений и вычислениях.</p> <p>Выполнять разложение многочленов на множители разными способами.</p> <p><i>Выполнять разложение многочленов на множители с помощью формул куба суммы, куба разности, суммы кубов, разности кубов. Решать уравнения, применяя свойство равенства нулю произведения.</i></p>
53	Решение упражнений по теме "Формулы сокращённого умножения. Квадрат суммы"	1		
54	Формулы сокращённого умножения. Квадрат разности	1		
55	Решение упражнений по теме "Формулы сокращённого умножения. Квадрат разности"	1		
56	Метод выделения полного квадрата	1		
57	Решение упражнений по теме "Метод выделения полного квадрата"	1		
58	Формулы сокращённого умножения. Разность квадратов	1		
59	Решение упражнений по теме "Формулы сокращённого умножения. Разность квадратов"	1		
60	Формулы сокращённого умножения. Сумма кубов.	1		
61	Решение упражнений по теме "Формулы сокращённого умножения. Сумма кубов"	1		
62	Формулы сокращённого умножения. Разность кубов.	1		
63	Решение упражнений по теме "Формулы сокращённого умножения. Разность	1	Применять различные формы	

	кубов"		самоконтроля при выполнении преобразований.	
64	Формулы сокращённого умножения. Куб суммы	1		
65	Решение упражнений по теме " Формулы сокращённого умножения. Куб суммы"	1		
66	Формулы сокращённого умножения. Куб суммы. Куб разности	1		
67	Применение формул сокращённого умножения	1		
68	Решение упражнений по теме "Формулы сокращённого умножения"	1		
69	Применение формул сокращённого умножения	1		
70	Разложение многочлена на множители с помощью формул сокращённого умножения	1		
71	Решение задач на разложение многочленов на множители	1		
72	Решение упражнений по теме "Формулы сокращённого умножения"	1		
73	Практическое применение формул сокращённого умножения	1		
74	Контрольная работа №3 по теме "Формулы сокращённого умножения"	1		
75	Алгебраические дроби. Свойства алгебраических дробей	1		<p>Формулировать основное свойство алгебраической дроби и применять его для преобразования дробей.</p> <p>Выполнять действия с алгебраическими дробями.</p> <p>Находить допустимые значения букв, входящих в алгебраическую дробь.</p> <p>Решать уравнения, сводящиеся к линейным с дробными коэффициентами.</p> <p><i>Выполнять совместные действия над выражениями, содержащими алгебраические дроби.</i></p>
76	Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю	1		
77	Решение упражнений по теме "Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю"	1		
78	Практикум по решению заданий на приведение дробей к общему знаменателю	1		
79	Сложение и вычитание алгебраических дробей	1		
80	Решение упражнений на сложение и вычитание алгебраических дробей	1		
81	Умножение и деление алгебраических дробей	1		
82	Арифметические действия с алгебраическими дробями	1		
83	Рациональные выражения	1		
84	Тождественные преобразования рациональных выражений	1		
85	Числовое значение рационального выражения	1		
86	Тождественное равенство рациональных выражений	1		
87	Практикум по применению тождественных преобразований	1		
88	Решение упражнений по теме "Тождественное равенство рациональных	1		

	выражений"		
89	Контрольная работа №4 по теме "Алгебраические дроби"	1	
90	Понятие степени с целым показателем	1	<p>Формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показателем; применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений.</p> <p><b>Выполнять преобразования рациональных выражений: выделять квадрат двучлена, целую часть дроби, применять преобразования выражений для решения задач.</b></p>
91	Решение упражнений по теме "Понятие степени с целым показателем"	1	
92	Свойства степени с целым показателем	1	
93	Решение упражнений по теме "Свойства степени с целым показателем"	1	
94	Стандартный вид числа	1	
95	Решение упражнений по теме "Стандартный вид числа"	1	
96	Преобразование рациональных выражений	1	
97	Решение упражнений по теме "Преобразование рациональных выражений"	1	
98	Практикум по преобразованию рациональных выражений	1	
99	Обобщающий урок по теме "Степень с целым показателем"	1	
100	Контрольная работа №5 по теме "Степень с целым показателем"	1	
<b>Глава 3. Линейные уравнения – 28 часов</b>			
101	Уравнения первой степени с одним неизвестным	1	<p>Проводить доказательные рассуждения о корнях уравнения с опорой на определение корня, числовые свойства выражений. Распознавать линейные уравнения. Решать линейные, а также уравнения, сводящиеся к ним.</p> <p><b>Решать простейшие уравнения с неизвестным под знаком модуля.</b></p> <p>Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления линейного уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат.</p> <p>Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя неизвестными; приводить примеры решений уравнений с двумя неизвестными. Строить графики уравнений с</p>
102	Линейные уравнения с одним неизвестным	1	
103	Контрольная работа за третью четверть	1	
104	Решение линейных уравнений с одним неизвестным	1	
105	Практикум по решению уравнений с одним неизвестным	1	
106	Линейные диофантовы уравнения	1	
107	Решение задач с помощью линейных уравнений	1	
108	Практикум по решению задач с помощью линейных уравнений	1	
109	Обобщение темы "Решение задач с помощью уравнений"	1	
110	Решение уравнений и задач с помощью уравнений	1	
111	Контрольная работа № 6 по теме "Решение линейных уравнений"	1	
112	Уравнения первой степени с двумя неизвестными	1	
113	Системы двух уравнений первой степени с двумя неизвестными. Способ подстановки	1	

114	Решение систем уравнений способом подстановки	1	двумя неизвестными, указанных в содержании.
115	Практикум по решению систем уравнений способом подстановки	1	Находить целые решения систем уравнений с двумя неизвестными путём перебора. Решать системы двух уравнений первой степени с двумя неизвестными.
116	Способ уравнивания коэффициентов	1	
117	Решение систем уравнений способом уравнивания коэффициентов	1	Решать текстовые задачи, алгебраической моделью которых является уравнение с двумя неизвестными: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления системы уравнений; решать составленную систему уравнений; интерпретировать результат.
118	Практикум по решению систем уравнений способом уравнивания коэффициентов	1	
119	Равносильность уравнений и систем уравнений	1	
120	Практикум по решению задач на определение равносильности уравнений и систем уравнений	1	
121	Метод Гаусса	1	
122	Решение систем уравнений методом Гаусса	1	
123	Количество решений систем уравнений первой степени с двумя неизвестными	1	
124	Системы уравнений первой степени с тремя неизвестными	1	
125	Решение систем уравнений первой степени с тремя неизвестными	1	
126	Практикум по решению задач с помощью систем уравнений	1	
127	Контрольная работа № 7 по теме "Системы нелинейных уравнений"	1	Конструировать речевые высказывания, эквивалентные друг другу, с использованием алгебраического и геометрического языков.
<b>Повторение – 8 часов</b>			
128	Повторение темы "Формулы сокращённого умножения"	1	Использовать функционально-графические представления для решения и исследования уравнений и систем.
129	Повторение темы "Арифметические действия с алгебраическими дробями"	1	- знать формулы сокращённого умножения; - уметь применять формулы сокращённого умножения при преобразовании алгебраических выражений.
130	Повторение темы "Степень с целым показателем"	1	- знать основные приемы вычисления алгебраических дробей; - уметь складывать, умножать алгебраические дроби.
131	Годовая контрольная работа за 7 класс	1	- знать формулы степеней; - уметь применять формулы степеней при преобразовании алгебраических выражений. применять формулы сокращённого умножения в алгебраических выражениях, алгебраических дробях; - решать линейные уравнения; - решать системы нелинейных уравнений; - решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления линейного

			уравнения.
132	Повторение темы "Решение линейных уравнений"		- знать основные приемы решения линейных уравнений; - уметь решать линейные уравнения.
<b>ИТОГО</b>			<b>132 часа</b>

### 8 класс

№п/п	Тема урока	Количество часов	Содержание деятельности учащихся
<b>Глава 1. Простейшие функции. Квадратные корни – 31 час</b>			
1	Числовые неравенства	1	<p>Вычислять значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор);</p> <p>Составлять таблицы значений функций.</p> <p>Строить по точкам графики функций.</p> <p>Описывать свойства функции на основе её графического представления.</p> <p>Интерпретировать графики реальных зависимостей. Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с функцией, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий.</p> <p>Строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии.</p> <p><b>Углубить знания о появлении метода координат: Р. Декарт, П. Ферма, Примеры различных координат</b></p> <p>Приводить примеры иррациональных чисел; распознавать рациональные и иррациональные числа; изображать числа точками координатной прямой.</p> <p>Описывать множество действительных чисел. Использовать в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику.</p> <p>Доказывать свойства арифметических квадратных корней; применять их к преобразованию выражений.</p>
2	Решение числовых неравенств	1	
3	Координатная ось	1	
4	Множества чисел на плоскости	1	
5	Интервал, отрезок, полуинтервал	1	
6	Чтение графических изображений числовых множеств	1	
7	Входная контрольная работа	1	
8	Декартова система координат на плоскости	1	
9	Понятие функции	1	
10	Решение упражнений по теме «Функция»	1	
11	Понятие графика функции	1	
12	Практикум по чтению графиков функции	1	
13	Функция $y=x$ и её график	1	
14	Решение упражнений по теме «Функция $y=x$ и её график»	1	
15	Функция $y=x^2$	1	
16	График функции $y=x^2$	1	
17	Чтение графика функции $y=x^2$	1	
18	Функция $y=1/x$ .	1	
19	График функции $y=1/x$ .	1	
20	Построение графиков функции $y=x^2$ , $y=1/x$ .	1	
21	Контрольная работа № 1 «Функции и графики»	1	
22	Понятие квадратного корня	1	
23	Вычисление квадратных корней	1	
24	Арифметический квадратный корень	1	
25	Вычисление арифметических квадратных корней	1	

26	Свойства арифметических квадратных корней	1	<p>Формулировать определение понятия тождества, приводить примеры различных тождеств. Вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни; выражать переменные из геометрических и физических формул, содержащих квадратные корни. Находить значения квадратных корней, точные и приближённые, при необходимости используя калькулятор; вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни. Использовать квадратные корни при записи выражений и формул. Оценивать квадратные корни целыми числами и десятичными дробями; сравнивать и упорядочивать рациональные числа и иррациональные, записанные с помощью квадратных корней.</p> <p><b>Применять теорему о соотношении среднего арифметического и среднего геометрического положительных чисел. Исключать иррациональность из знаменателя дроби. Углубить знания о вопросе нахождения формул корней.</b></p>
27	Решение упражнений по теме «Свойства арифметических квадратных корней»	1	
28	Практикум по вычислению квадратных корней	1	
29	Контрольная работа за I четверть	1	
30	Приближенные вычисления квадратных корней	1	
31	Практикум по вычислению квадратного корня из натурального числа	1	
32	Контрольная работа № 2 «Арифметический квадратный корень»	1	
<b>Глава 2. Квадратные и рациональные уравнения – 38 часов</b>			
33	Определение квадратного трёхчлена	1	<p>Проводить доказательные рассуждения о корнях уравнения с опорой на определение корня, числовые и функциональные свойства выражений.</p> <p>Распознавать типы квадратных уравнений. Решать квадратные уравнения, а также уравнения, сводящиеся к ним;</p> <p>Решать дробно-рациональные уравнения, сводящиеся к квадратным.</p> <p><b>Применять при решении квадратного уравнения метод</b></p>
34	Практикум по теме «Квадратный трёхчлен»	1	
35	Разложение многочлена на множители	1	
36	Решение уравнений разложением многочлена на множители	1	
37	Практикум по решению уравнений разложением многочлена на множители	1	
38	Понятие квадратного уравнения	1	
39	Решение упражнений по теме «Понятие квадратного уравнения»	1	
40	Неполное квадратное уравнение	1	
41	Решение упражнений по теме «Неполное квадратное уравнение»	1	
42	Понятие дискриминанта. Формула для вычисления корней квадратного уравнения.	1	
43	Решение квадратного уравнения общего вида	1	
44	Приведённое квадратное уравнение	1	

45	Решение приведённых квадратных уравнений	1	<p><i>разложения на множители, метод вынесения полного квадрата, формулу корней квадратного уравнения, формулу чётного второго коэффициента, формулу корней приведённого квадратного уравнения.</i></p> <p>Раскладывать на множители квадратный трёхчлен.</p> <p>Исследовать квадратные уравнения по дискриминанту и коэффициентам.</p> <p>Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат.</p> <p><i>Раскладывать многочлены на множители.</i></p> <p><i>Углубить знания об алгебраических уравнениях степеней больших чисел Н. Тарталья, Дж. Кардано и др.</i></p>	
46	Теорема Виета	1		
47	Решение квадратных уравнений по теореме Виета	1		
48	Применение квадратного уравнения к решению задач	1		
49	Решение текстовых задач	1		
50	Решение квадратных уравнений	1		
51	Решение текстовых задач повышенного уровня	1		
52	Контрольная работа № 3 «Квадратные уравнения»	1		
53	Понятие рационального уравнения	1		
54	Биквадратное уравнение	1		
55	Решение биквадратных уравнений	1		
56	Практикум по решению рациональных уравнений, сводящихся к квадратным.	1		
57	Контрольная работа за I полугодие	1		
58	Распадающееся уравнение. Решение распадающегося уравнение	1		
59	Уравнение, одна часть которого алгебраическая дробь, а другая - нуль	1		
60	Решение рациональных уравнений	1		
61	Решение задач при помощи рациональных уравнений	1		
62	Практикум по решению рациональных уравнений	1		
63	Решение рациональных уравнений при помощи замены неизвестного	1		
64	Практикум по решению рациональных уравнений при помощи замены неизвестного	1		
65	Практикум по применению сложных рациональных уравнений	1		
66	Решение текстовых задач на составление рациональных уравнений	1		
67	Практикум по решению текстовых задач.	1		
68	Уравнение - следствие	1		
69	Решение упражнений по теме "Рациональные уравнения"	1		
70	Контрольная работа № 4 «Рациональные уравнения»	1		
<b>Глава 3. Линейная, квадратичная и дробно – линейная функция – 32 часа</b>				
71	Прямая пропорциональность.	1		Использовать функциональную символику для записи

72	Практикум по определению прямой пропорциональности	1	разнообразных фактов, связанных с линейной функцией, Строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии. Использовать компьютерные программы для исследования положения на координатной плоскости графика линейной функции в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Распознавать линейную функцию. <i>Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций вида <math>y =  x </math>. Строить график функции <math>y =  x </math>.</i> Строить график линейной функции; описывать его свойства. Распознавать прямую и обратную пропорциональные зависимости. Решать текстовые задачи на прямую и обратную пропорциональные зависимости (в том числе с контекстом из смежных дисциплин, из реальной жизни)
73	График функции $y=kx$	1	
74	Построение графика функции $y=kx$	1	
75	Практикум по построению функции $y=kx$	1	
76	Линейная функция и ее график	1	
77	График линейной функции	1	
78	Практикум по построению линейной функции	1	
79	Равномерное движение	1	
80	<i>Функция <math>y =  x </math> и её график.</i>	1	
81	<i>Функция <math>y = \{x\}</math>, <math>y = [x]</math></i>	1	
82	Функция $y=ax^2$ ( $a>0$ )	1	Вычислять значения функций, заданных формулами $y = x^2$ , $y = ax^2$ , $y = ax^2 + bx + c$ ; составлять таблицы значений функций.  Строить по точкам графики функций.
83	Построение графика функции $y=ax^2$ ( $a>0$ )	1	Описывать свойства функции на основе её графического представления.
84	Функция $y=ax^2$ ( $a=0$ )	1	Интерпретировать графики реальных зависимостей. Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с квадратичной функцией. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций вида $y = x^2$ , $y = ax^2$ , $y = ax^2 + c$ , $y = ax^2 + bx + c$ в зависимости от значений коэффициентов, $a$ , $b$ , $c$ , входящих в формулы. Строить график квадратичной функции;
85	Построение графика функции $y=ax^2$ ( $a>0$ ) продолжение	1	

86	График функции $a(x-x_0)^2 + y_0$	1	описывать свойства функции (возрастание, убывание, наибольшее, наименьшее значения).  <i>Строить график квадратичной функции с применением движений графиков, растяжений и сжатий, предварительно выделив полный квадрат из квадратного трехчлена.</i>	
87	Построение графика функции $a(x-x_0)^2 + y_0$	1		
88	Практикум по построению графика функции $a(x-x_0)^2 + y_0$	1		
89	Квадратичная функция и ее график	1		
90	Построение графика квадратичной функции	1		Вычислять значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функций.  <i>Формулировать определение функции.</i> Строить по точкам график функций $y=k/x$ . Исследования график функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Распознавать виды функций.  <i>Строить графики указанных функций (в том числе с применением движений графиков); описывать их свойства.</i>
91	Чтение графика квадратичной функции	1		
92	<b>Построение графиков функций, содержащих модули</b>	1		
93	Обратная пропорциональность	1		
94	Функции $y= k/x$ ( $k>0$ )м	1		
95	Функции $y= k/x$ ( $k=0$ )	1		
96	Построение функции $y= k/x$	1		
97	Дробно – линейная функция и ее график	1		
98	Контрольная работа за 3 четверть	1		
99	Построение графиков функций, содержащих модули дробных функций	1		
100	Уравнение прямой	1	Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя неизвестными; приводить примеры решений рациональных уравнений с двумя неизвестными.  Строить графики уравнений с двумя неизвестными, указанных в содержании.  Находить целые решения систем	
101	Уравнение окружности	1		
102	Построение графиков функций. Чтение графиков функций.	1		
103	Контрольная работа №5 по теме "Линейная, квадратичная и дробно – линейная функция "	1		
<b>Глава 4. Системы рациональных уравнений – 23 часов</b>				
104	Понятие системы рациональных уравнений. Решение простейших системы рациональных уравнений	1		Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя неизвестными; приводить примеры решений рациональных уравнений с двумя неизвестными.  Строить графики уравнений с двумя неизвестными, указанных в содержании.  Находить целые решения систем
105	Системы рациональных уравнений способом подстановки	1		
106	Решение системы рациональных уравнений способом подстановки	1		
107	Практикум по решению системы рациональных уравнений способом подстановки	1		
108	Системы рациональных уравнений другими способом	1		
109	Решение системы рациональных уравнений другими способом	1		
110	Решение задач при помощи системы	1		

	рациональных уравнений		уравнений с двумя
111	Практикум по решению задач при помощи системы рациональных уравнений	1	неизвестными путём перебора. Решать системы двух
112	Графический способ решения систем двух уравнений первой степени с двумя неизвестными	1	рациональных уравнений с двумя неизвестными
113	Решение систем двух уравнений первой степени с двумя неизвестными графическим способом	1	различными способами, включая графический способ
114	Практикум по решению систем двух уравнений первой степени с двумя неизвестными графическим способом	1	
115	Графический способ исследования систем двух уравнений первой степени с двумя неизвестными	1	Конструировать речевые высказывания, эквивалентные друг другу, с использованием.
116	Решение систем уравнений первой степени с двумя неизвестными графическим способом	1	Решать системы двух уравнений с двумя неизвестными,
117	Практикум по решению систем двух уравнений первой степени с двумя неизвестными графическим способом	1	содержащих уравнение второй степени.
118	Решение систем уравнений графическим способом	1	
119	Практикум решения систем уравнений графическим способом	1	
120	Практикум решения систем уравнений графическим способом повышенной трудности	1	<i>Знать условие равенства дроби 0.</i>
121	Примеры решения уравнений графическим способом	1	<i>Раскладывать многочлены на множители.</i>
122	Задачи по решению уравнений графическим способом	1	
123	Решение уравнений в целых числах	1	
124	Решение уравнений в целых числах повышенной сложности	1	
125	Практикум по решению уравнений в целых числах повышенной сложности	1	
126	Контрольная работа № 6 «Системы рациональных уравнений»	1	
<b>Повторение – 7 часов</b>			
127	Повторение темы «Квадратные и рациональные уравнения»	1	- знать основные приемы решения квадратных уравнений; - уметь решать квадратные уравнения с применением различных формул (дискриминант, теорема Виета, неполные квадратные уравнения).
128	Повторение темы «Линейная, квадратичная и дробно – линейная функция»	1	- знать основные формулы графиков функций; - вычислять значения функций, заданных формулами; - строить графики указанных функций (в том числе с применением движений)

			графиков); описывать их свойства.
129	Повторение темы «Системы рациональных уравнений»	1	- знать основные приемы решения систем рациональных уравнений; - уметь решать системы рациональных уравнений.
130	Решение задач на движение	1	- решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления линейного уравнения;
131	Решение задач на смеси и сплавы	1	
132	Годовая контрольная работа	1	
133	Повторение темы «Функции и графики»	1	
<b>ИТОГО</b>			<b>133 часа</b>

### 9 класс

№п/п	Тема урока	Количество часов	Содержание деятельности учащихся
<b>Глава 1. Неравенства – 36 часов</b>			
1	Числовые неравенства	1	Сравнивать и упорядочивать рациональные числа. Формулировать свойства числовых неравенств, иллюстрировать их на координатной прямой, доказывать алгебраически. Применять свойства неравенств в ходе решения задач. Распознавать линейные неравенства, уравнения и неравенства, в том числе <i>содержащие неизвестные под знаком модуля</i> . Решать линейные неравенства, системы линейных неравенств, в том числе <i>содержащие неизвестные под знаком модуля</i> . Использовать в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику. <i>Уметь строить графики линейной функции, выделять части графиков, соответствующих неравенствам.</i>  Применять свойства неравенств в ходе решения
2	<i>Доказательство числовых неравенств</i>	1	
3	Определение неравенств первой степени с одним неизвестным	1	
4	Неравенства первой степени с одним неизвестным	1	
5	Применение графиков к решению неравенства первой степени с одним неизвестным	1	
6	Определение линейных неравенств с одним неизвестным	1	
7	Линейные неравенства с одним неизвестным	1	
8	Решение систем линейных неравенств с одним неизвестным	1	
9	Решение упражнений по теме «Системы линейных неравенств с одним неизвестным»	1	
10	Практикум по теме «Системы линейных неравенств с одним неизвестным»	1	
11	<i>Неравенства, содержащие неизвестное под знаком модуля</i>	1	
12	<i>Практикум по теме «Неравенства, содержащие неизвестное под знаком модуля»</i>	1	
13	Контрольная работа № 1 «Линейные неравенства с одним неизвестным»		
14	Понятие неравенства второй степени с одним неизвестным	1	
15	Неравенства второй степени с положительным дискриминантом	1	
16	Решение упражнений по теме «Неравенства	1	

	второй степени с положительным дискриминантом»		задач.
17	Практикум по теме «Неравенства второй степени с положительным дискриминантом»	1	Распознавать квадратные неравенства.
18	Неравенства второй степени с дискриминантом равным нулю.	1	
19	Решение упражнений по теме «Неравенства второй степени с дискриминантом равным нулю»	1	Решать квадратные неравенства, используя графические представления.
20	Неравенства второй степени с отрицательным дискриминантом	1	
21	Решение упражнений по теме «Неравенства второй степени с отрицательным дискриминантом»	1	
22	Неравенства, сводящиеся к неравенствам второй степени	1	Исследовать квадратичную функцию $y = ax^2 + bx + c$ в зависимости от значений коэффициентов, $a$ , $b$ и $c$
23	Решение упражнений по теме «Неравенства, сводящиеся к неравенствам второй степени»	1	
24	Метод интервалов	1	
25	Решение квадратных неравенств «Методом интервалов»	1	
26	Понятие рационального неравенства	1	
27	Решение рациональных неравенств	1	
28	Системы рациональных неравенств	1	
29	Решение систем рациональных неравенств	1	
30	Нестрогие рациональные неравенства	1	
31	Решение нестрогих рациональных неравенств	1	<i>Применять метод интервалов при решении квадратных неравенств и простейших дробно-рациональных неравенств, сводящихся к квадратным.</i>
32	<i>Замена неизвестного при решении неравенства</i>	1	
33	<i>Решение неравенств методом замены неизвестного</i>	1	
34	<i>Производная линейной и квадратичной функции</i>	1	
35	Обобщающий урок по теме «Рациональные неравенства»	1	
36	Контрольная работа № 2 «Рациональные неравенства»	1	
<b>Глава 2. Степень числа – 24 часа</b>			
37	Понятие степени с рациональным показателем	1	Сравнивать и упорядочивать степени с целыми иррациональными показателями, выполнять вычисления с рациональными числами, вычислять значения степеней с целым показателем.
38	Решение упражнений по теме «Степень с рациональным показателем»	1	Формулировать определение арифметического корня натуральной степени из числа. Вычислять приближённые значения корней, используя при
39	Свойства степени с рациональным показателем	1	
40	Решение упражнений по теме «Свойства степени с рациональным показателем»	1	
41	Свойства и график функции $y=x^n$	1	
42	Свойства и график функции $y=x^{2m}$ и $y=x^{2m+1}$	1	
43	Построение и чтение графиков $y=x^n$ , $y=x^{2m}$ и $y=x^{2m+1}$	1	

44	Понятие корня степени n	1	<p>необходимости калькулятор; проводить оценку корней. Применять свойства арифметического корня для преобразования выражений. Формулировать определение корня третьей степени; находить значения кубических корней, при необходимости используя калькулятор. Исследовать свойства кубического корня, проводя числовые эксперименты с использованием калькулятора, компьютера. Возводить числовое неравенство с положительными левой и правой частью в степень. Сравнить степени с разными основаниями и равными показателями.</p> <p><b>Формулировать определение степени с рациональным показателем, применять свойства степени с рациональным показателем при вычислениях.</b></p> <p><b>Выполнять преобразования выражений, содержащих радикалы и степени с дробным показателем.</b></p> <p><b>Применять алгоритмы решения иррациональных уравнений и неравенств различными способами: возведение в степень левой и правой части уравнения, неравенства; графический способ решения иррациональных уравнений и неравенств.</b></p>
45	Решение упражнений по теме «Понятие корня степени n»	1	
46	Корни четной и нечетной степеней	1	
47	Решение упражнений по теме «Корни четной и нечетной степеней»	1	
48	Арифметический корень степени n	1	
49	Решение упражнений по теме «Арифметический корень степени n»	1	
50	Свойства корней степени n	1	
51	Применение свойств корней степени n при вычислении алгебраических дробей	1	
52	Решение упражнений по теме «Свойства корней степени n»	1	
53	Практикум по вычислению корней степени n	1	
54	<b>Функция <math>y = \sqrt[n]{x}</math> (<math>x &gt; 0</math>)</b>	1	
55	<b>Построение и чтение функции <math>y = \sqrt[n]{x}</math> (<math>x &gt; 0</math>)</b>	1	
56	<b>Корень степени n из натурального числа</b>	1	
57	<b>Иррациональные уравнения</b>	1	
58	<b>Решение иррациональных уравнений</b>	1	
59	Обобщающий урок по теме «Корень степени n»	1	
60	Контрольная работа № 3 «Корень степени n»	1	
<b>Глава 3. Последовательности – 22 часа</b>			
61	Понятие числовой последовательности	1	
62	Решение упражнений по теме «Понятие числовой последовательности»	1	
63	<b>Свойства числовых последовательностей</b>	1	
64	Понятие арифметической прогрессии	1	
65	Свойства арифметической прогрессии	1	
66	Решение упражнений по теме «Свойства арифметической прогрессии»	1	
67	Сумма первых n членов арифметической прогрессии	1	
68	Решение упражнений по теме «Сумма первых n членов арифметической прогрессии»	1	
69	Решение упражнений по теме	1	

	«Арифметическая прогрессия»		<p>последовательности точками на координатной плоскости. Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания. Выводить на основе доказательных рассуждений формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых <math>n</math> членов арифметической и геометрической прогрессий; решать задачи с использованием этих формул.</p> <p><b>Доказывать характеристические свойства арифметической и геометрической прогрессий, применять эти свойства при решении задач.</b></p> <p>Рассматривать примеры из реальной жизни, иллюстрирующие изменение процессов в арифметической прогрессии, в геометрической прогрессии; изображать соответствующие зависимости графически. Решать задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики (с использованием калькулятора): <b>экономические задачи на простые и сложные проценты. Решать задачи на доказательство с использованием метода математической индукции. Углубить знания о задаче Л. Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, задача о шахматной доске, сходимости геометрической прогрессии</b></p>
70	Обобщающий урок по теме «Числовая последовательность. Арифметическая прогрессия»	1	
71	Контрольная работа № 4 «Числовая последовательность. Арифметическая прогрессия»	1	
72	Понятие геометрической прогрессии	1	
73	Свойства геометрической прогрессии	1	
74	Решение упражнений по теме «Свойства геометрической прогрессии»	1	
75	Сумма первых $n$ членов геометрической прогрессии	1	
76	Решение упражнений по теме «Сумма первых $n$ членов геометрической прогрессии»	1	
77	Решение упражнений по теме «Геометрическая прогрессия»	1	
78	<b>Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия</b>	1	
79	<b>Метод математической индукции</b>	1	
80	Решение упражнений по теме « <b>Метод математической индукции</b> »	1	
81	Обобщающий урок по теме «Геометрическая прогрессия»	1	
82	Контрольная работа № 5 «Геометрическая прогрессия»	1	
<b>Глава 4. Тригонометрические формулы – 22 часа</b>			
83	<b>Понятие угла</b>	1	<p><b>Формулировать определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса.</b></p>
84	<b>Градусная мера угла</b>	1	
85	<b>Вычисление градусной меры угла</b>	1	
86	<b>Градусная мера угла</b>	1	
87	<b>Вычисление радианной меры угла</b>	1	
88	<b>Определение синуса и косинуса угла</b>	1	
89	<b>Основное тригонометрическое тождество</b>	1	<p><b>Переводить градусные меры углов в радианные (и наоборот)</b></p>
90	<b>Основные формулы для синуса и косинуса</b>	1	<p><b>Применять основное тригонометрическое</b></p>
91	<b>Решение упражнений по теме «Вычисление синуса, косинуса»</b>	1	
92	<b>Тангенс и котангенс угла</b>	1	

93	<i>Вычисление тангенса и котангенса угла</i>	1	<i>тождество при вычислении синуса, косинуса и тангенса.</i>	
94	<i>Косинус разности и косинус суммы двух углов</i>	1		
95	<i>Формулы для дополнительных углов</i>	1		
96	<i>Синус суммы и синус разности двух углов</i>	1		
97	<i>Сумма и разность синусов и косинусов</i>	1		
98	<i>Формулы для двойных и половинных углов</i>	1		
99	<i>Произведение синусов и косинусов</i>	1		
100	<i>Применение тригонометрических формул при упрощении тригонометрических выражений</i>	1		
101	<i>Доказательство тригонометрических тождеств</i>	1		
102	<i>Решение упражнений по теме «Доказательство тригонометрических тождеств»</i>	1		
103	<i>Обобщающий урок по теме «Тригонометрические формулы»</i>	1	<i>Применять формулы для синуса и косинуса, косинус разности и косинус суммы двух углов, дополнительных углов, синус суммы и синус разности двух углов, двойных и половинных углов, синус суммы и синус разности двух углов при доказательстве тригонометрических тождеств</i>	
104	<i>Контрольная работа № 6 «Тригонометрические формулы»</i>	1		
Глава 5. Элементы приближенных вычислений, статистики, комбинаторики и теории вероятностей – 20 часов				
105	Абсолютная погрешность приближения			Находить вероятность события в испытаниях с равновероятными исходами (с применением классического определения вероятности). Проводить случайные эксперименты, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретировать их результаты. Вычислять частоту случайного события; оценивать вероятность с помощью частоты, полученной опытным путём. Приводить примеры достоверных и невозможных событий. Объяснять значимость маловероятных событий в зависимости от их последствий. Решать задачи на нахождение вероятностей событий, в том числе с применением комбинаторики. Приводить примеры противоположных событий. <i>Решать задачи на применение представлений о геометрической вероятности.</i> Использовать при решении задач свойство вероятностей противоположных событий <i>Углубить знания об истоках</i>
106	Относительная погрешность приближения	1		
107	Приближения суммы и разности	1		
108	Приближения произведения и частного	1		
109	Способы представления числовых данных	1		
110	Характеристика числовых данных	1		
111	Задачи на перебор всех возможных вариантов	1		
112	Комбинаторные правила	1		
113	Перестановки	1		
114	Размещения	1		
115	Сочетания	1		
116	Случайные события	1		
117	Решение задач по теме «Случайные события»	1		
118	Вероятность случайных событий. Классическое определение вероятности	1		
119	Решение задач по теме «Вероятность случайных событий. Классическое определение вероятности»	1		
120	Сумма, произведение и разность случайных событий	1		
121	Несовместные события. Независимые события	1		
122	Частота случайных событий	1		
123	<i>Бином Ньютона. Треугольник Паскаля</i>	1		
124	Обобщающий урок по теме «Элементы приближенных вычислений, статистики, комбинаторики и теории вероятностей»	1		
125	Зачет по теме «Элементы приближенных вычислений, статистики, комбинаторики и	1		

	теории вероятностей»		<i>теории вероятности: страховое дело, азартные игры.</i>
Повторение курса 7-9 классов – 11 часов			
126	Повторение по теме «Числовые неравенства. Линейные неравенства с одним неизвестным»	1	- знать понятие числовых неравенств, линейных неравенств; - уметь применять свойства числовых последовательностей при преобразовании выражений, решении неравенств.
127	Повторение по теме «Линейные, квадратные уравнений с одним неизвестным»	1	- знать основные приемы решения линейных, квадратных уравнений; - уметь решать линейные, квадратные уравнения с применением различных формул (дискриминант, теорема Виета, неполные квадратные уравнения).
128	Повторение по теме «Системы линейных неравенства с одним неизвестным»	1	- знать основные приемы решения систем линейных, квадратных неравенств; - уметь решать системы линейных неравенств.
129	Повторение по теме «Квадратные неравенства с одним неизвестным»	1	- знать основные приемы решения, квадратных неравенств; - уметь решать квадратные неравенства.
130	Повторение по теме «Системы неравенств сводящиеся к квадратным»	1	- знать основные приемы решения системы неравенств, сводящиеся к квадратным; - уметь решать квадратные неравенства.
131	Повторение по теме «Рациональные неравенства»	1	- знать основные приемы решения рациональных неравенств, сводящиеся к квадратным; - уметь решать рациональные неравенства.
132	Повторение по теме «Степень с целым показателем»	1	- знать формулы степеней; - уметь применять формулы степеней при преобразовании алгебраических выражений.
133	Повторение по теме «Числовая последовательность. Арифметическая прогрессия»	1	- знать формулы арифметической прогрессии; - уметь применять формулы арифметической прогрессии при преобразовании числовых последовательностей.
134	Годовая контрольная работа	1	- решать линейные и квадратные неравенства;
135	Повторение по теме «Решение текстовых задач»	1	- решать системы нелинейных уравнений; - уметь применять формулы арифметической и геометрической прогрессии при преобразовании числовых последовательностей; - уметь применять формулы при решении задач по теории

			вероятности; - решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления линейного уравнения.
<b>ИТОГО</b>			<b>135 часов</b>