



Муниципальное автономное общеобразовательное  
учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 35  
с углубленным изучением отдельных предметов»  
(МАОУ «СОШ № 35»)  
«Öткымын предмет пыдисянь велöдан 35 №-а  
шöр школа» муниципальной асьюралана велöдан учреждение  
(«35 – а ШШ МАВУ»)

Рассмотрена школьным  
методическим  
объединением учителей

МАОУ «СОШ №35»  
Протокол № 1  
от «31 » августа 2020 года

Согласовано с  
заместителем директора по  
УВР МАОУ «СОШ № 35»  
Маланиной Е.А.

«31 » августа 2020 года

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
МАОУ «СОШ № 35»

Е.А. Павлова

«31 » августа 2020 года

### Рабочая программа учебного предмета

## Алгебра

*Основное общее образование  
(углубленный уровень)*

Составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (основного) общего образования, утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (в действующей редакции), с учетом Примерной основной образовательной программы основного общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15).

Шашевой Еленой Валериановной, учителем математики

Сыктывкар  
2020 год

## Планируемые результаты освоения учебного предмета «Алгебра» (на уровне ООО)

### Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса

Программа позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

#### *личностные:*

- 1) ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- 2) формирования коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- 3) умения ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 4) первоначального представления о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 5) критичности мышления, умения распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 6) креативности мышления, инициативы, находчивости, активности при решении арифметических задач;
- 7) умения контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 8) формирования способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

#### *метапредметные:*

- 1) способности самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 2) умения осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;
- 3) способности адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- 4) осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
- 5) умения устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- 6) умения создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 7) развития способности организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, взаимодействовать и находить общие способы работы; умения работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- 8) формирования учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- 9) первоначального представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники;
- 10) развития способности видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;

11) умения находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

12) умения понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

13) умения выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимания необходимости их проверки;

14) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;

15) понимания сущности алгоритмических предписаний и умения действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

16) умения самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;

17) способности планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

***предметные:***

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) умения работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), развития способности обосновывать суждения, проводить классификацию;

2) владения базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, дроби, процентах, формирования представлений о статистических закономерностях в реальном мире и различных способах их изучения;

3) умения выполнять арифметические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;

4) умения пользоваться изученными математическими формулами;

5) умение решать линейные и квадратные уравнения, неравенства первой и второй степени, а также приводимые к ним уравнения, неравенства, системы; использовать графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем; применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов, практики;

6) овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики функций, описывать их свойства, использовать функционально - графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей;

7) знания основных способов представления и анализа статистических данных; умения решать задачи с помощью перебора всех возможных вариантов;

8) умения применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

## Планируемые результаты изучения курса алгебры в 7 классе

### Обучающийся научится:

- 1) находить значения числовых выражений; применять алгоритм выполнения действий в числовых выражениях;
- 2) составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач и находить их значения; осуществлять в числовых выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления;
- 3) осуществлять подстановку одного выражения в другое, выражать из формул одну переменную через другую;
- 4) владеть понятиями, связанными с одночленами:

-подобные одночлены;

-противоположные одночлены;

-степень одночлена;

-стандартный вид одночлена;

-нулевой одночлен;

-коэффициент одночлена;

5) выполнять действия с одночленами; приводить подобные одночлены по алгоритму;

6) применять свойства одночленов при выполнении заданий;

7) доказывать формулы сокращённого умножения;

8) применять формулы сокращённого умножения для преобразования выражений, доказательства тождеств, разложения многочлена на множители, в вычислениях;

9) владеть понятиями «квадрат суммы», «квадрат разности», «разность квадратов», «сумма кубов», «разность кубов», «куб суммы», «куб разности»;

10) понимать, что такое формула;

11) владеть различным способом разложения многочлена на множители;

12) выполнять преобразования выражений в соответствии с поставленной целью;

13) читать и записывать алгебраические дроби;

14) приводить дроби к общему знаменателю, сравнивать и упорядочивать их;

15) называть числитель и знаменатель дроби;

16) выполнять действия с алгебраическими дробями;

17) находить значение числового выражения;

18) различать тождественно равные рациональные выражения;

19) распознавать уравнения первой степени с одним неизвестным и с двумя неизвестными;

20) отличать линейные уравнения от нелинейных;

21) понимать особенность линейных уравнений;

22) решать линейные уравнения и системы, находить их корни;

23) владеть понятиями «решение уравнения», «что значит решить уравнение», «корень уравнения»;

24) понимать, что такое система;

25) владеть различным способом решения систем уравнений;

26) решать задачи с помощью линейных уравнений и систем.

### Обучающийся получит возможность:

1) углубить и развить представления об одночленах и их свойствах: приемы составления математической модели ситуации в виде одночлена; в виде суммы или разности одночленов;

2) научиться решать комбинированные задачи с использованием более чем 3 алгоритмов, приводить для иллюстрации изученных положений самостоятельно подобранные примеры;

- 3) использовать приёмы упрощения алгебраические выражений с одночленами;
- 4) научиться способам определения корректности ( некорректности) заданий; создавать алгоритмы деятельности;
- 5) научиться приёмам рационального выполнения заданий, приемам решения задач повышенного уровня;
- 6) анализировать и осмысливать текст задачи, моделировать условие с помощью реальных предметов – схем, рисунков; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль;
- 7) научиться применять полученные знания в новой ситуации; решать занимательные задачи и задачи из смежных предметов.
- 8) применять различные способы разложения многочлена на множители;
- 9) решать занимательные задачи с формулами сокращённого умножения.
- 10) проводить несложные доказательные рассуждения с опорой свойства алгебраических дробей;
- 11) решать сложные задания на все действия с дробями;
- 12) углубить и развить представления об уравнениях и способах их решения;
- 13) применять различные способы при решении уравнений и их систем;
- 14) решать занимательные задачи с помощью уравнений и их систем.
- 15) изучить исторические сведения по теме.

## Планируемые результаты изучения курса алгебры в 8 классе

### Обучающийся научится

#### Элементы теории множеств и математической логики

- Оперировать на базовом уровне понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
- задавать множества перечислением их элементов;
- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;
- приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний.
- использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

#### Числа

- Оперировать на базовом уровне понятиями: рациональное число, арифметический квадратный корень;
- использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений;
- выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;
- оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа;
- распознавать рациональные и иррациональные числа;
- сравнивать числа.
- 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.

#### Тождественные преобразования

- Выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих квадратные корни;
- выполнять несложные преобразования выражений с квадратными корнями.

#### Уравнения и неравенства

- Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения;
- проверять справедливость числовых равенств ;
- решать системы несложных л уравнений;
- проверять, является ли данное число решением уравнения ;
- решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения.

#### 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.
- 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.

#### **Текстовые задачи**

- Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
  - 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 разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними.

#### **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.

#### **Обучающийся получит возможность научиться:**

- Оперировать понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств;
  - изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера;
  - определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств;
    - задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания;
  - Оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
    - понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;
    - выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений;
      - выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;
      - сравнивать рациональные и иррациональные числа;
      - представлять рациональное число в виде десятичной дроби
      - упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;
      - применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;

- выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;
- составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;
- записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения.
- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;
- выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни;
- выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов.
- Оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);
- решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;
- решать дробно-линейные уравнения;
- решать простейшие иррациональные уравнения вида  $\sqrt{f(x)} = a$ ,  $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$ ;
- решать уравнения вида  $x^n = a$ ;
- решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;
- решать несложные квадратные уравнения с параметром;
- решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;
- решать несложные уравнения в целых числах.
- составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении квадратных уравнений и систем рациональных уравнений при решении задач других учебных предметов;
- выбирать соответствующие уравнения или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;
- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.
- Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, чётность/нечётность функции;
- строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида:  $y = a + \frac{k}{x+b}$ ,  $y = |x|$ ;
- на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции  $y=f(x)$  для построения графиков функций  $y = af(kx+b)+c$ ;
- составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;
- исследовать функцию по её графику;
- находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;
- иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;



- использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.
- Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;
- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;
- знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);
- 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;
- 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;
- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта;
- осознавать и 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;
- 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;
- овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.
- выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учётом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;
- решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.

### **История математики**

- Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
- понимать роль математики в развитии России.

## Планируемые результаты изучения курса алгебры в 9 классе

**Обучающийся научится оперировать понятиями:**

### **Числа и выражения**

- распознавать рациональные и иррациональные числа;
- сравнивать числа.
- 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;
- градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;
- изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах; оценивать знаки– синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.
- выполнять практические расчеты с знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;

### **Тождественные преобразования**

- Выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем; квадратные корни; выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических выражений

### **Уравнения и неравенства**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: числовое неравенство, неравенство, решение неравенства;
- проверять справедливость числовых неравенств;
- решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;
- решать системы несложных линейных неравенств;
- проверять, является ли данное число решением неравенства;
- изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.

### **Функции**

- оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчётом без применения формул.

### **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.
- оценивать количество возможных вариантов методом перебора;
- иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий;
- сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;

- оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях.

### **Текстовые задачи**

- Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- 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.
- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомым в задаче величин (делать прикидку).

### **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

## **Обучающийся получит возможность научиться**

### **Числа**

- Оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений;
- выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать рациональные и иррациональные числа;
- представлять рациональное число в виде десятичной дроби
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;
- применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;
- выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;
- составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;

- записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения.

- изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах; использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов; выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.

#### **Тождественные преобразования**

- Оперировать понятиями степени с рациональным показателем;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с рациональным показателем

- выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.

- выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений

#### **Уравнения и неравенства**

- Оперировать понятиями: неравенство, решение неравенства, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);

- решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;

- решать простейшие иррациональные уравнения вида  $\sqrt{f(x)} = a$ ,  $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$ ;

- решать уравнения вида  $x^n = a$ ;

- решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;

- использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;

- решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;

- решать несложные квадратные уравнения с параметром;

- решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;

- составлять и решать системы линейных неравенств при решении задач других учебных предметов;

- выполнять оценку правдоподобия получаемых результатов

- выбирать соответствующие неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;

- уметь интерпретировать полученный при решении неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

#### **Функции**

- Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, чётность/нечётность функции;

- строить графики функции вида:  $y=x^n$ ,  $y = \sqrt[n]{x}$

- исследовать функцию по её графику;

- оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;

- решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.

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

- иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;

#### **Текстовые задачи**

- Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;

- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;

- 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;
- 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;
- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта;
- решать разнообразие задач «на части»;
- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- осознавать и 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 задачи указанных типов;
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;
- 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:**

- выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учётом этих 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.

#### **Элементы математического анализа**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке
- вычислять производные линейной и квадратичной функции

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

- Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;
- составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;
- оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля;
- применять правило произведения при решении комбинаторных задач;

- оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;
- представлять информацию с помощью кругов Эйлера;
- решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.

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

- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;
- определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений.

**История математики**

- Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
- понимать роль математики в развитии России.

## Предметные результаты за уровень.

**Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углублённом уровнях**

### **Элементы теории множеств и математической логики**

- *Оперировать понятиями: определение, теорема, аксиома, множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств;*
- *изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера;*
- *определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств;*
- *задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания;*
- *оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликация);*
- *строить высказывания, отрицания высказываний.*

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

- *строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики;*
- *использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений.*

### **Числа**

- *Оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;*
- *понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;*
- *выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений;*
- *выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;*
- *сравнивать рациональные и иррациональные числа;*
- *представлять рациональное число в виде десятичной дроби*
- *упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;*
- *находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.*

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

- *применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;*
- *выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;*
- *составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;*
- *записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения.*

### **Тождественные преобразования**

- *Оперировать понятиями степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;*
- *выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);*

- выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения;
- выделять квадрат суммы и разности одночленов;
- раскладывать на множители квадратный трёхчлен;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби;
- выполнять преобразования дробно-рациональных выражений: сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степень;
- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;
- выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни;
- выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.

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

- выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде;
- выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов.

#### **Уравнения и неравенства**

• Оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);

• решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;

• решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;

• решать дробно-линейные уравнения;

• решать простейшие иррациональные уравнения вида  $\sqrt{f(x)} = a$ ,  $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$ ;

• решать уравнения вида  $x^n = a$ ;

• решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;

• использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;

• решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;

• решать несложные квадратные уравнения с параметром;

• решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;

• решать несложные уравнения в целых числах.

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

• составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач других учебных предметов;

• выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов;

• выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;



- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

### **Функции**

- Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, чётность/нечётность функции;

- строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида:  $y = a + \frac{k}{x+b}$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = \sqrt[3]{x}$ ,  $y = |x|$ ;

- на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции  $y=f(x)$  для построения графиков функций  $y = af(kx + b) + c$ ;

- составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;

- исследовать функцию по её графику;

- находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;

- оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;

- решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.

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

- иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;

- использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.

### **Текстовые задачи**

- Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;

- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;

- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;

- знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);

- 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;

- 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;

- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта;

- *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;*
- *осознавать и 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;*
- *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:**

- *выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учётом этих 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.*

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

- *Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;*
- *извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;*
- *составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;*
- *оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля;*
- *применять правило произведения при решении комбинаторных задач;*
- *оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;*
- *представлять информацию с помощью кругов Эйлера;*
- *решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.*

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

- *извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;*
- *определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;*
- *оценивать вероятность реальных событий и явлений.*

#### **История математики**

- *Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;*

- *понимать роль математики в развитии России.*

#### **Методы математики**

- *Используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;*

- *выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;*

- *использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;*

- *применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.*

## Содержание курса алгебры в 7-9 классах (углублённый уровень)

### Числа

#### Рациональные числа

Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. Конечные и бесконечные десятичные дроби. Представление рационального числа в виде десятичной дроби.

#### Иррациональные числа

Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Действия с иррациональными числами. Свойства действий с иррациональными числами. Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел.

Представления о расширениях числовых множеств.

#### Действительные числа

Натуральные числа и действия с ними. Делимость натуральных чисел. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. Простые и составные числа. Разложение натурального числа на простые множители. Деление с остатком целых чисел. Обыкновенные дроби и десятичные дроби. Бесконечные периодические и непериодические десятичные дроби. Действительные числа как бесконечные десятичные дроби (периодические и непериодические). Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел. Сравнение действительных чисел, арифметические действия над ними. Длина отрезка. Координатная ось.

Делимость чисел. Этапы развития числа.

#### Тождественные преобразования . Числовые и буквенные выражения

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

Законы арифметических действий. Преобразования числовых выражений, содержащих степени с натуральным и целым показателем.

#### Многочлены

Одночлен, степень одночлена. Действия с одночленами. Многочлен, степень многочлена. Значения многочлена. Действия с многочленами: сложение, вычитание, умножение, деление. Преобразование целого выражения в многочлен. Формулы сокращённого умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Формулы преобразования суммы и разности кубов, куб суммы и разности. Разложение многочленов на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка, использование формул сокращённого умножения. Многочлены с одной переменной. Стандартный вид многочлена с одной переменной.

Квадратный трёхчлен. Корни квадратного трёхчлена. Разложение на множители квадратного трёхчлена. Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета. Выделение полного квадрата. Разложение на множители способом выделения полного квадрата.

*. Выделение полного квадрата в квадратном трёхчлене. Куб суммы и куб разности, Формула суммы кубов и разности кубов.*

Применение квадратных уравнений к решению задач.

#### Понятие тождества

Тождественное преобразование. Представление о тождестве на множестве.

#### Дробно-рациональные выражения

Алгебраическая дробь. Преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями: сложение, умножение, деление.

Преобразование выражений, содержащих знак модуля.

## **Иррациональные выражения**

Арифметический квадратный корень. Допустимые значения переменных в выражениях, содержащих арифметические квадратные корни. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни.

Корни  $n$ -ых степеней. Допустимые значения переменных в выражениях, содержащих корни  $n$ -ых степеней. Преобразование выражений, содержащих корни  $n$ -ых степеней.

Степень с рациональным показателем. Преобразование выражений, содержащих степень с рациональным показателем.

Степень с целым показателем и её свойства. Стандартный вид числа. Преобразование рациональных выражений, записанных с помощью степени с целым показателем.

Квадратный корень, арифметический квадратный корень, приближенное вычисление квадратных корней.

## **Уравнения. Равенства**

Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.

### **Уравнения**

Понятие уравнения и корня уравнения. Представление о равносильности уравнений и уравнениях-следствиях.

Представление о равносильности на множестве. Равносильные преобразования уравнений.

### **Методы решения уравнений**

Методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений, использование теоремы Виета для уравнений степени выше 2.

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

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

Уравнения первой степени с одним неизвестным.. Решение задач с помощью линейных уравнений.

Уравнения первой степени с двумя неизвестными. Система уравнений, решения системы. Равносильность уравнений и систем уравнений. Система двух линейных уравнений с двумя переменными, решение систем двух линейных уравнений с двумя неизвестными подстановкой и алгебраическим сложением.

Линейные диофантовы уравнения.

Метод Гаусса

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

Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения. Решение квадратных уравнений: графический метод решения, использование формулы для нахождения корней, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета. Биквадратные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Квадратное уравнение с параметром. Решение простейших квадратных уравнений с параметрами. Решение некоторых типов уравнений 3 и 4 степени

Квадратный трехчлен. Применение квадратных уравнений к решению задач.

### **Дробно-рациональные уравнения**

Решение дробно-рациональных уравнений.

Простейшие иррациональные уравнения вида:  $\sqrt{f(x)} = a$ ;  $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$   $\sqrt{f(x)} = a$

$\sqrt{f(x)}\sqrt{g(x)}$  и их решение. Решение иррациональных уравнений вида  $\sqrt{f(x)} = g(x)$ .

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

### **Системы уравнений**

Уравнение с двумя переменными. Решение уравнений в целых числах. Линейное уравнение с двумя переменными. Графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными.

Представление о графической интерпретации произвольного уравнения с двумя переменными: линии на плоскости.

Понятие системы уравнений. Решение систем уравнений.

Представление о равносильности систем уравнений.

Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными графический метод, метод сложения, метод подстановки. Количество решений системы линейных уравнений. Система линейных уравнений с параметром.

Системы нелинейных уравнений. Методы решения систем нелинейных уравнений. Метод деления, метод замены переменных. Однородные системы.

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

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

### **Неравенства**

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

Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. Доказательство неравенств. Неравенства о средних для двух чисел.

Понятие о решении неравенства. Множество решений неравенства.

Представление о равносильности неравенств.

Линейное неравенство и множества его решений. Решение линейных неравенств. Линейное неравенство с параметром.

Системы линейных неравенств с одним неизвестным

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

Квадратное неравенство с параметром и его решение.

Простейшие иррациональные неравенства вида:  $\sqrt{f(x)} > a$ ;  $\sqrt{f(x)} < a$ ;  $\sqrt{f(x)} > \sqrt{g(x)}$   
 $\sqrt{f(x)} > a$ .

Обобщённый метод интервалов для решения неравенств.

### **Системы неравенств**

Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, квадратных, дробно-рациональных, иррациональных. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.

Неравенство с двумя переменными. Представление о решении линейного неравенства с двумя переменными. Графическая интерпретация неравенства с двумя переменными. Графический метод решения систем неравенств с двумя переменными.

### **Функции. Понятие зависимости**

Прямоугольная система координат. Формирование представлений о метапредметном

понятии «координаты». График зависимости.

### **Функция**

Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных процессов и решения задач. Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, чётность/нечётность, возрастание и убывание, промежутки монотонности, наибольшее и наименьшее значение, периодичность. Исследование функции по её графику.

### **Линейная функция**

Свойства, график. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от её коэффициентов.

Равномерное движение.

### **Квадратичная функция**

Свойства. Парабола. Построение графика квадратичной функции. Положение графика квадратичной функции в зависимости от её коэффициентов. Использование свойств квадратичной функции для решения задач.

### **Обратная пропорциональность**

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

### **Степенная функция с показателем 3**

Свойства. Кубическая парабола.

. График дробно-линейной функции.

Свойства функции  $y = x^n$ , график функции  $y = x^n$ ,

**Функции**  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = \sqrt[3]{x}$ ,  $y = |x|$ . Их свойства и графики. Степенная функция с показателем степени больше 3.

Преобразование графиков функций: параллельный перенос, симметрия, растяжение/сжатие, отражение.

Представление о взаимно обратных функциях.

Непрерывность функции и точки разрыва функций. Кусочно заданные функции.

### **Последовательности и прогрессии**

Числовая последовательность. Примеры. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и её свойства. Геометрическая прогрессия. Суммирование первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сходящаяся геометрическая прогрессия. Сумма сходящейся геометрической прогрессии. Гармонический ряд. Расходимость гармонического ряда.

Метод математической индукции, его применение для вывода формул, доказательства равенств и неравенств, решения задач на делимость.

### **Решение текстовых задач. Задачи на все арифметические действия**

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

### **Решение задач на движение, работу, покупки**

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

### **Решение задач на нахождение части числа и числа по его части**

**Решение задач на проценты, доли, применение пропорций при решении задач.**

### **Логические задачи**

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

### **Основные методы решения задач**

Арифметический, алгебраический, перебор вариантов. Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).

Решение задач с помощью линейных уравнений.

Применение квадратных уравнений к решению задач.

Решение задач при помощи рациональных уравнений.

Статистика и теория вероятностей. **Статистика**

Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, извлечение нужной информации. Диаграммы рассеивания. Описательные статистические показатели: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения числового набора. Отклонение. Случайные выбросы. Меры рассеивания: размах, дисперсия и стандартное отклонение. Свойства среднего арифметического и дисперсии. Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.

Абсолютная величина числа, абсолютная погрешность приближения, относительная погрешность приближения, выработать умение выполнять оценку результатов вычислений.

Способы представления числовых данных.

**Случайные опыты и 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. Независимые события. Последовательные независимые испытания. Представление эксперимента в виде дерева, умножение вероятностей. Испытания до первого успеха. Условная вероятность. Формула полной вероятности.

**Элементы комбинаторики и испытания Бернулли**

Правило умножения, перестановки, факториал. Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля и бином Ньютона. Опыты с большим числом равновероятных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением элементов комбинаторики. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

**Геометрическая вероятность**

Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, отрезка и дуги окружности. Случайный выбор числа из числового отрезка.

**Случайные величины**

Дискретная случайная величина и распределение вероятностей. Равномерное дискретное распределение. Геометрическое распределение вероятностей. Распределение Бернулли. Биномиальное распределение. Независимые случайные величины. Сложение, умножение случайных величин. Математическое ожидание и его свойства. Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины; свойства дисперсии. Дисперсия числа успехов в серии испытаний Бернулли. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей и точность измерения. Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.

**Основы тригонометрии** Понятие угла. Определение синуса и косинуса угла.

Основные формулы для  $\sin \alpha$  и  $\cos \alpha$ . Тангенс и котангенс угла.

**Формулы сложения**

Косинус и синус разности и суммы двух углов. Сумма и разность синусов и косинусов.

Формулы для двойных и половинных углов. Произведение синусов и косинусов.



**Тематическое планирование учебного предмета «Алгебра» 7 (математический) класс  
При 5 уроках в неделю, 35 учебных недель, всего 175 уроков**

№	Название раздела	Итого	Теоретическая часть	Практическая часть			Характеристика деятельности (на уровне учебных действий)
				Самостоятельные Работы	Проекты	Контрольные работы	
1.	Повторение материала 5-6 класса	7	6	1			<p>Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;                      строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка), 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;                      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 отношение двух чисел, находить процентное снижение или процентное повышение величины;                      решать несложные логические задачи методом рассуждений.</p> <p>выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых величин в задаче (делать прикидку)</p>
2.	Числа	29	23	5		1	<p>Характеризовать множества натуральных, целых, рациональных чисел, описывать соотношения между этими множествами. Сравнивать и упорядочивать рациональные числа, выполнять вычисления с рациональными числами.</p>

							Приводить примеры иррациональных чисел, распознавать рациональные и иррациональные числа. Находит десятичные приближения рациональных и иррациональных чисел, сравнивать и упорядочивать действительные числа. Изображать числа точками координатной прямой. Решать задачи на делимость.
3.	Тождественные преобразования	94	77	14		3	<p>Выполнять элементарные знаково-символические действия, применять буквы для обозначения чисел, для записи общих утверждений, составлять буквенные выражения по условиям, заданных словесно, рисунком или чертежом.</p> <p>Формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показателем, применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений.</p> <p>Выполнять действия с многочленами. Выполнять разложение многочленов на множители. Делить многочлен с остатком. Преобразовывать алгебраические суммы и произведение (выполнять приведение подобных слагаемых, раскрытие скобок, упрощение произведений)</p> <p>Доказывать формулы сокращённого умножения. Применять их для преобразования выражений, доказательства тождеств, разложения многочленов на множители и в вычислениях.</p> <p>Формулировать основное свойство алгебраической дроби и применять его для преобразования дробей. Выполнять действия с алгебраическими дробями, представлять целое выражение в виде алгебраической дроби. Находить числовое значение буквенного выражения при заданных значениях букв. Доказывать тождества.</p> <p>Выполнять преобразование рациональных выражений в соответствии с поставленной целью: выделять квадрат двучлена, целую часть дроби и пр. применять преобразования рациональных выражений для решения задач.</p> <p>Формулировать определение степени с целым показателем, вычислять значение степени с целым показателем. Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства степени для преобразования выражений и вычислений.</p>

							Находить, анализировать, сопоставлять числовые характеристики объектов окружающего мира. Использовать запись числа в стандартном виде для выражения размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире. Сравнивать числа и величины, записанных с использованием степени 10
4.	Уравнения	31	25	5		1	<p>Проводить доказательные рассуждения о корне уравнения с опорой на определение корня. Распознавать уравнения первой степени, линейные уравнения. Решать уравнения первой степени, линейные уравнения, а также уравнения, сводящиеся к ним. Доказывать равносильность уравнений в простейших случаях.</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>Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя неизвестными; приводить примеры решений уравнений с двумя неизвестными. Решать задачи, алгебраической моделью которых является уравнение с двумя неизвестными, находят целые решения путём перебора. Решать несложные линейные уравнения с двумя неизвестными в целых числах.</p> <p>Решать системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными.</p> <p>Решать системы уравнений с несколькими неизвестными.</p> <p>Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления системы уравнений; решать составленную систему уравнений; интерпретировать результат.</p> <p>Исследовать системы уравнений с двумя неизвестными, содержащими буквенные коэффициенты</p>
5.	Статистика и теория вероятностей	4	4				Использовать простейшие статистические характеристики (среднее арифметическое, размах, мода, медиана) для анализа ряда данных в несложных ситуациях

	тей						
6.	Повторение	7	6		1		<p>Находит десятичные приближения рациональных и иррациональных чисел, сравнивать и упорядочивать действительные числа. Изображать числа точками координатной прямой. Решать задачи на делимость.</p> <p>Формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показателем, применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений.</p> <p>Выполнять действия с многочленами. Выполнять разложение многочленов на множители. Делить многочлен с остатком. Преобразовывать алгебраические суммы и произведение (выполнять приведение подобных слагаемых, раскрытие скобок, упрощение произведений)</p> <p>Применять формулы сокращённого умножения для преобразования выражений, доказательства тождеств, разложения многочленов на множители и в вычислениях.</p> <p>Формулировать основное свойство алгебраической дроби и применять его для преобразования дробей. Выполнять преобразование рациональных выражений в соответствии с поставленной целью: выделять квадрат двучлена, целую часть дроби и пр. применять преобразования рациональных выражений для решения задач.</p> <p>Вычислять значение степени с целым показателем. Находить, анализировать, сопоставлять числовые характеристики объектов окружающего мира. Использовать запись числа в стандартном виде для выражения размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире.</p> <p>Сравнивать числа и величины, записанных с использованием степени 10</p> <p>Решать уравнения первой степени, линейные уравнения, а также уравнения, сводящиеся к ним. Доказывать равносильность уравнений в простейших случаях.</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>Решать несложные линейные уравнения с двумя неизвестными в целых числах.</p> <p>Решать системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными.</p> <p>Решать системы уравнений с несколькими неизвестными.</p> <p>Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления системы уравнений; решать составленную систему уравнений; интерпретировать результат.</p> <p>Исследовать системы уравнений с двумя неизвестными, содержащими буквенные коэффициенты</p>
7.	Административные контрольные работы	3				3	Решать административные контрольные работы
	<b>Итого</b> ( в том числе история математики 3ч)	175 (в том числе история математики 3ч)	141	25	1	8	

**Тематическое планирование учебного предмета «Алгебра» 8 (математический) класс  
При 5 уроках в неделю, 35 учебных недель, всего 175 уроков**

№	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА	Итого	Теоретическая часть	Практическая часть			Характеристика деятельности (на уровне учебных действий)
				Самостоятельные Работы	Проекты	Контрольные работы	
1.	Повторение материала 7 класса	5	4	1			<p>Выполнять действия с многочленами. Выполнять разложение многочленов на множители. Делить многочлен с остатком. Преобразовывать алгебраические суммы и произведение (выполнять приведение подобных слагаемых, раскрытие скобок, упрощение произведений)</p> <p>Применять формулы сокращённого умножения для преобразования выражений, доказательства тождеств, разложения многочленов на множители и в вычислениях.</p> <p>Формулировать основное свойство алгебраической дроби и применять его для преобразования дробей. Выполнять преобразование рациональных выражений в соответствии с поставленной целью: выделять квадрат двучлена, целую часть дроби и пр. применять преобразования рациональных выражений для решения задач.</p> <p>Вычислять значение степени с целым показателем. Находить, анализировать, сопоставлять числовые характеристики объектов окружающего мира. Использовать запись числа в стандартном виде для выражения размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире.</p> <p>Решать уравнения первой степени, линейные уравнения, а также уравнения, сводящиеся к ним. Доказывать</p>

							<p>равносильность уравнений в простейших случаях.</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>Решать несложные линейные уравнения с двумя неизвестными в целых числах.</p> <p>Решать системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными.</p> <p>Решать системы уравнений с несколькими неизвестными.</p> <p>Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления системы уравнений; решать составленную систему уравнений; интерпретировать результат.</p> <p>Исследовать системы уравнений с двумя неизвестными, содержащими буквенные коэффициенты</p>
2.	<p>Функции.</p> <p>Тождественные преобразования</p>	35	29	4		2	<p>Формулировать свойства числовых неравенств, применять их при решении задач. Использовать в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику. Приводить примеры конечных и бесконечных множеств.</p> <p>Вычислять значения функций, заданных формулами(при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функций. Описывать свойства функций <math>y=x</math>, <math>y=x^2</math>, <math>y=1/x</math> и строить по точкам их графики.</p> <p>Формулировать определение квадратного корня из числа. Доказывать свойства арифметических квадратных корней;</p>

							применять их к преобразованию и сравнению выражений, содержащих корни. Вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни. Находить точные и приближенные значения корней из положительных чисел. Использовать график функции $y=x^2$ для приближенного нахождения квадратных корней из положительных чисел. Вычислять точные и приближенные значения корней по формулам, используя при необходимости, калькулятор или таблицы.
3.	Уравнения	44	32	10		2	<p>Распознавать квадратный трехчлен, выяснять возможность разложения его на множители, представлять квадратный трёхчлен в виде произведения линейных множителей. Применять различные формы самоконтроля при решении уравнений.</p> <p>Распознавать квадратные уравнения. Решать квадратные уравнения, а также уравнения, сводящиеся к ним. Определять наличие корней квадратных уравнений по дискриминанту и коэффициентам. Распознавать рациональные уравнения, решать их. Решать текстовые задачи, приводящие к квадратному или рациональному уравнению.</p>
4.	Функция	38	31	6		1	<p>Распознавать прямую и пропорциональную зависимость. Строить график линейной, квадратичной функции с помощью переносов вдоль осей координат и по координатам нескольких точек графика. Распознавать уравнения прямой и окружности.</p> <p>Распознавать обратную пропорциональную зависимость. Использовать перенос по осям координат для построения графика функции <math>y=k/(x-x_0)+y_0</math>.</p>
5.	Уравнения	33	26	6		1	<p>Решать системы рациональных уравнений, применять системы для решения текстовых задач.</p> <p>Решать текстовые задачи при помощи систем рациональных уравнений. Использовать функционально-графические</p>



							представления для решения и исследования уравнений и систем. Конструировать эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков.
6.	Статистика и теория вероятностей	7	7				Приводить примеры репрезентативной и нерепрезентативной выборки. Извлекать информацию из таблиц частот и организовывать информацию в виде таблиц частот, строить интервальный ряд. Использовать наглядное представление статистической информации в виде столбчатых и круговых диаграмм, полигонов, гистограмм
7.	Повторение	10	9		1		Вычислять значения функций, заданных формулами(при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функций. Описывать свойства функций $y=x$ , $y=x^2$ , $y=1/x$ и строить по точкам их графики. Формулировать определение квадратного корня из числа. Распознавать квадратный трехчлен, выяснять возможность разложения его на множители, представлять квадратный трёхчлен в виде произведения линейных множителей. Распознавать квадратные уравнения. Решать квадратные уравнения, а также уравнения, сводящиеся к ним. Определять наличие корней квадратных уравнений по дискриминанту и коэффициентам. Решать текстовые задачи, приводящие к квадратному или рациональному уравнению.
8.	Административные контрольные работы	3				3	Решать административные контрольные работы
	<b>Итого</b>	175	138	27	1	9	

**Тематическое планирование учебного предмета «Алгебра» 9 (математический) класс  
При 5 уроках в неделю, 34 учебных недель, всего 170 уроков**

№	Тема	Итого	Теоретическая часть	Практическая часть			Характеристика деятельности (на уровне учебных действий)
				Самостоятельные Работы	Проекты	Контрольные работы	
1.	Повторение материала 8 класса	5	4	1			<p>Вычислять значения функций, заданных формулами(при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функций. Описывать свойства функций <math>y=x</math>, <math>y=x^2</math>, <math>y=1/x</math> и строить по точкам их графики.</p> <p>Формулировать определение квадратного корня из числа.</p> <p>Распознавать квадратный трехчлен, выяснять возможность разложения его на множители, представлять квадратный трёхчлен в виде произведения линейных множителей</p> <p>Распознавать квадратные уравнения. Решать квадратные уравнения, а также уравнения, сводящиеся к ним. Определять наличие корней квадратных уравнений по дискриминанту и коэффициентам. Решать текстовые задачи, приводящие к квадратному или рациональному уравнению.</p>
2.	Неравенства	43	41			2	<p>Распознавать неравенства первой степени с одним неизвестным. Распознавать линейные неравенства. Решать линейные неравенства, системы линейных неравенств. Решать неравенства, содержащие неизвестное под знаком модуля.</p> <p>Распознавать неравенства второй степени с одним неизвестным, решать их с использованием графика квадратичной функции или с помощью определения знаков квадратного трёхчлена на интервалах. Изобразить на</p>

							<p>координатной плоскости множества точек, задаваемые неравенствами с двумя переменными и их системами.</p> <p>Решать рациональные неравенства и их системы методом интервалов. Решать рациональные неравенства и их системы с помощью замены неизвестного. Вычислять производные линейных и квадратичных функций. Доказывать числовые неравенства.</p>
3.	Тождественные преобразования	24	23			1	<p>Формулировать свойства функции <math>y = x^n</math> иллюстрацией их на графике. Формулировать определение корня степени <math>n</math> из числа, определять знак корня степени <math>n</math> из числа, использовать свойства корней для решения задач. Находить значения корней, используя таблицы, калькулятор. Знать, что корень степени <math>n</math> из числа, не являющегося степенью <math>n</math> натурального числа, число иррациональное, доказывать иррациональность корней в несложных случаях.</p>
4.	Функции.	20	18			2	<p>Применять индексные обозначения, строить речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности. Вычислять члены последовательностей, заданных формулой <math>n</math>-го члена или рекуррентной формулой. Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.</p> <p>Распознавать арифметическую прогрессию при разных способах задания. Выводить на основе доказательных рассуждений формулы общего члена арифметической прогрессии, суммы первых <math>n</math> членов этой прогрессии; решать задачи с использованием этих формул. Решать задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики (с использованием калькулятора)</p> <p>Распознавать геометрическую прогрессию при разных способах задания. Выводить на основе доказательных</p>

							<p>рассуждений  формулы общего члена геометрической прогрессии, суммы первых <math>n</math> членов этой прогрессии; решать задачи с использованием этих формул. Решать задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики (с использованием калькулятора)</p>
5.	Основы тригонометрии	28	26			2	<p>Уметь выражать величины углов в градусной и радианной мерах, переводить величины углов из одной меры в другую. Знать табличные значения тригонометрических функций для углов первой четверти, применять свойства тригонометрических функций и основные формулы для них при решении задач. Знать формулы косинуса и синуса разности и суммы двух углов, формулы для дополнительных углов, суммы и разности синусов и косинусов, формулы для двойных, половинных углов, для произведения синусов и косинусов. Применять эти формулы для решения задач.</p>
6.	Статистика и теории вероятностей	20	19			1	<p>Использовать разные формы записи приближённых значений; делать выводы о точности приближения по их записи. Выполнять вычисления с реальными данными. Округлять натуральные числа и десятичные дроби. Выполнять прикидку и оценку результатов вычислений. Приводить содержательные примеры использования средних значений для описания данных. Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов и комбинаций. Применять правило комбинаторного умножения. Распознавать задачи на вычисление числа перестановок, размещений, сочетаний и применять соответствующие формулы. Вычислять частоту случайного события. Оценивать вероятность случайного события с помощью частоты, установленной опытным путём. Находить вероятность случайного события на основе классического определения вероятности. Приводить примеры достоверных и невозможных событий.</p>

7.	История математики. Повторение материала курса	23	22		1		<p>Изучает треугольник Паскаля и бином Ньютона, обобщает истоки теории вероятностей: применение в страховом деле, азартных играх. П. Ферма, Б.Паскаль, Я. Бернулли, 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.</p> <p>Вычисляет числовые выражения. Рассматривает числовые множества и числовые промежутки. Использует при вычислениях понятия «Модуль числа», «Стандартный вид числа». Рассматривает, преобразовывает алгебраические выражения, одночлены и многочлены. Выполняет действия с одночленами и многочленами, использует формулы сокращённого умножения. Раскладывает многочлены на множители. Упрощает алгебраические дроби. Выполняет совместные действия с алгебраическими дробями. Решает линейные уравнения и уравнения, сводящиеся к линейным, квадратные уравнения, рациональные уравнения. Решает задачи с помощью уравнений, системы двух уравнений с двумя неизвестными. Решение задач с помощью систем уравнений, неравенства с одним неизвестным, квадратные неравенства</p>
8.	Административные контрольные работы	7				7	Решать административные контрольные работы.
	<b>Итого</b>	170	153	1	1	15	

## Перечень контрольных и самостоятельных работ

7 класс

### Контрольные работы

1. Контрольная работа №1 по теме «Действительные числа»
2. Контрольная работа № 2 по теме «Одночлены и многочлены»
3. Контрольная работа №3 по теме «Формулы сокращённого умножения»
4. Контрольная работа № 4 по теме «Алгебраические дроби»
5. Контрольная работа №5 по теме «Линейные уравнения и системы линейных уравнений»
6. Входная контрольная работа
7. Контрольная работа за 1-ое полугодие
8. Промежуточная аттестация по алгебре за курс 7 класса в форме контрольной работы

### Самостоятельные работы

7 класс

1. Входная самостоятельная работа (повторение)
2. Самостоятельная работа №1 «Действия с натуральными числами»
3. Самостоятельная работа №2 «Действия с рациональными числами»
4. Самостоятельная работа №3 «Бесконечные десятичные дроби»
5. Самостоятельная работа №4 «Приближённые вычисления»
6. Самостоятельная работа №5 «Делимость чисел»
7. Самостоятельная работа №6 «Одночлены»
8. Самостоятельная работа №7 по теме «Многочлены»
9. Самостоятельная работа №8 по теме «Сложение и вычитание многочленов»
10. Самостоятельная работа №9 по теме «Умножение многочлена на одночлен»
11. Самостоятельная работа №10 по теме «Умножение многочленов»
12. Самостоятельная работа №11 по теме «Числовое значение выражения»
13. Самостоятельная работа №12 по теме «Формулы сокращённого умножения»
14. Самостоятельная работа №13 по теме «Разложение многочленов на множители»
15. Самостоятельная работа №14 по теме «Алгебраические дроби»
16. Самостоятельная работа №15 по теме «Сложение и вычитание алгебраических дробей»
17. Самостоятельная работа №16 по теме «Умножение и деление алгебраических дробей»
18. Самостоятельная работа №17 по теме «Рациональные выражения»
19. Самостоятельная работа №18 по теме «Рациональные выражения»
20. Самостоятельная работа №19 по теме «Тождества»

21. Самостоятельная работа №20 по теме «Степень с целым показателем»
22. Самостоятельная работа №22 по теме «Линейные уравнения»
23. Самостоятельная работа №24 по теме «Решение задач с помощью линейных уравнений»
24. Самостоятельная работа №25 по теме «Системы двух линейных уравнений»
25. Самостоятельная работа №27 по теме «Системы трёх линейных уравнений»
26. Самостоятельная работа №26 по теме «Решение задач с помощью систем уравнений»

### **8 класс**

#### **Контрольные работы**

1. Контрольная работа №1 по теме «Функции и графики»
2. Контрольная работа №2 по теме «Квадратные корни»
3. Контрольная работа № 3 по теме " Квадратные уравнения»
4. Контрольная работа №4 по теме " Рациональные уравнения".
5. Контрольная работа №5 по теме «Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции»
6. Контрольная работа №6 по теме « Системы рациональных уравнений»
7. Входная контрольная работа
8. Контрольная работа за 1-ое полугодие
9. Промежуточная аттестация по алгебре за курс 8 класса в форме контрольной работы

#### **Самостоятельные работы**

1. Входная самостоятельная работа (повторение)
2. Самостоятельная работа №1 по теме «Числовые неравенства. Числовые промежутки»
3. Самостоятельная работа №2 по теме «Функции. График функции»
4. Самостоятельная работа №3 по теме «Квадратный корень из числа»
5. Самостоятельная работа №4 по теме «Преобразование выражений, содержащих квадратные корни»
6. Самостоятельная работа №5 по теме «Квадратный трёхчлен»
7. Самостоятельная работа №6 по теме «Квадратные уравнения»
8. Самостоятельная работа №7 по теме «Решение задач при помощи квадратного уравнения»
9. Самостоятельная работа №8 по теме «Рациональные уравнения»
10. Самостоятельная работа №9 по теме «Решение задач при помощи рациональных уравнений»
11. Самостоятельная работа №10 по теме «Замена неизвестного при решении рациональных уравнений»

12. Домашняя самостоятельная работа №11\* по теме «Делимость многочленов»
13. Домашняя самостоятельная работа №12\* по теме «Линейные уравнения с параметром»
14. Домашняя самостоятельная работа №13\* по теме «Квадратные уравнения с параметром»
15. Домашняя самостоятельная работа №14 по теме «Уравнения, содержащие модули»
16. Самостоятельная работа №15 по теме «Линейная функция»
17. Самостоятельная работа №16 по теме «Функция  $y = |x|$ ,  $y = [x]$  и  $y = \{x\}$ »
18. Самостоятельная работа №17 по теме «Квадратичная функция»
19. Самостоятельная работа №18 по теме «Дробно-линейная функция»
20. Самостоятельная работа №19 по теме «Уравнения, содержащие модули»
21. Домашняя самостоятельная работа №20 по теме «Графики функций, содержащих модуль»
22. Самостоятельная работа №21 по теме «Системы уравнений первой и второй степени»
23. Самостоятельная работа №22 по теме «Системы уравнений второй степени»
24. Самостоятельная работа №23 по теме «Системы рациональных уравнений»
25. Самостоятельная работа №25 по теме «Решение задач при помощи систем уравнений»
26. Самостоятельная работа №27 по теме «Графический способ решения уравнений и систем уравнений»
27. Самостоятельная работа №26\* по теме «Решение уравнений в целых числах»

### **Контрольные работы**

#### **9 класс**

1. Контрольная работа №1 по теме «Неравенства»
2. Контрольная работа №2 по теме «Рациональные неравенства»
3. Контрольная работа №3 по теме «Корень степени n»
4. Контрольная работа №4 по теме «Арифметическая прогрессия»
5. Контрольная работа №5 по теме «Геометрическая прогрессия»
6. Контрольная работа №6 по теме «Синус, косинус, тангенс и котангенс угла»
7. Контрольная работа №7 по теме «Тригонометрические формулы»
8. Контрольная работа №8 по теме «Теория вероятностей, комбинаторика и статистика»
9. Входная контрольная работа
10. Контрольная работа за 1-ое полугодие
11. Промежуточная аттестация по алгебре за курс 9 класса в форме диагностической контрольной работы
12. Диагностическая контрольная работа в формате ОГЭ
13. Диагностическая контрольная работа в формате ОГЭ
14. Диагностическая контрольная работа в формате ОГЭ
15. Диагностическая контрольная работа в формате ОГЭ



## Примерный перечень тем для проектов.

См сайт <http://obuchonok.ru/node/431>

### 7 Класс

1. Л.Эйлер, П.Л.Чебышёв, И.М. Виноградов ( №181)
2. Из истории алгебры
3. Признаки делимости (№173)
4. Алгоритм Эвклида для нахождения НОД двух чисел.  
Геометрическая иллюстрация метода.
5. Геометрические способы доказательства алгебраических формул и тождеств (№282,304,342,355,383)
6. Очень большие и очень маленькие числа. Применение стандартного вида числа в физике, химии, астрономии и других науках. (№611)
7. Б. Паскаль. Треугольник Паскаля (№632)
8. И. Ньютон и задачи его «Всеобщей арифметики».(№632)
9. П.Ф.Магницкий и его «Арифметика» (№777)
10. Диофант и его «Арифметика». Линейные диофантовы уравнения. Способы решения диофантовых уравнений (стр.216)
11. К. Гаусс и его вклад в математику (№776)
12. Влияние чисел на события жизни: вымысел или реальность? (на примере чисел 7 и 13).

### 8 класс

1. Р.Декарт, его жизнь и вклад в науку (№52)
2. Н. И. Лобачевский, его жизнь и вклад в науку (№63)
3. Дирихле и задачи, решаемые с помощью принципе Дирихле (№197)
4. Нахождение приближённых значений квадратных корней (стр. 67)
5. Ф.Виет, его жизнь, его формулы для корней уравнений второй и третьей степеней (№279)
6. Э.Безу и его теорема (№353)
7. Геометрические изображения множества решений некоторых уравнений второй степени с двумя неизвестными (№521)
8. Архимед и его вклад в науку (№523)
9. Парабола и её свойства (стр. 188)
10. Диофант и его «Арифметика». Линейные диофантовы уравнения. Способы решения диофантовых уравнений (№606, 607)
11. От алгебры риторической к алгебре символической (введение буквенной символики, основных законов действий).

### 9 класс

1. Различные способы представления числовых данных (№723)
2. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля.

3. Вклад русских учёных в развитие теории вероятностей
4. Загадки арифметической прогрессии
5. Летопись открытий в мире чисел
6. Парабола вокруг нас
7. Прогрессии в нашей жизни
8. Числа Фибоначчи - миф или реальность?
9. Развитие понятия числа
10. Сложные проценты. Нестандартные методы решения уравнений
11. Статистические исследования
12. Тригонометрия вокруг нас
13. История тригонометрии и учёные, её создавшие.
14. Интересные факты из жизни великих математиков