

Приложение № 5  
к основной образовательной  
программе основного  
общего образования,  
утвержденной приказом  
от 09.09.2015г. №185/п

Рабочая программа  
Учебный предмет: Алгебра  
7-9 класс

Уровень образования: основное общее

## Планируемые результаты освоения учебного предмета

### **Личностные результаты:**

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

### **Метапредметные результаты:**

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

### **Предметные результаты:**

- 1) осознание значения математики для повседневной жизни человека;
- 2) представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 3) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования.
- 4) владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания;

- 5) практически значимые математические умения и навыки, их применение к решению математических и нематематических задач, предполагающее умение:
- выполнять вычисления с натуральными числами, обыкновенными и десятичными дробями, положительными и отрицательными числами;
  - решать текстовые задачи арифметическим способом и с помощью составления и решения уравнений;
  - изображать фигуры на плоскости;
  - использовать геометрический «язык» для описания предметов окружающего мира;
  - измерять длины отрезков, величины углов, вычислять площади и объёмы фигур;
  - распознавать и изображать равные и симметричные фигуры;
  - проводить несложные практические вычисления с процентами, использование прикидки и оценки; выполнять необходимые измерения;
  - использовать буквенную символику для записи общих утверждений, формул, выражений, уравнений;
  - строить на координатной плоскости точки по заданным координатам, определять координаты точек;
  - читать и использовать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы (столбчатой или круговой), графическом виде;
  - решать простейшие комбинаторные задачи перебором возможных вариантов.

## **7-9 классы**

### **Алгебраические выражения**

#### Выпускник научится:

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

#### Выпускник получит возможность научиться:

- выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;
- применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса.

### **Уравнения**

#### Выпускник научится:

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

#### Выпускник получит возможность:

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

## **Неравенства**

### Выпускник научится:

- понимать и применять терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;
- решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решать квадратные неравенства с опорой на графические представления;
- применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса.

### Выпускник получит возможность научиться:

- разнообразным приёмам доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач и задач из смежных предметов, практики;
- применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.

## **Числовые множества**

### Выпускник научится:

- понимать терминологию и символику, связанные с понятием множества, выполнять операции над множествами;
- использовать начальные представления о множестве действительных чисел.

### Выпускник получит возможность:

- развивать представление о множествах;
- развивать представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в практике;
- развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби).

## **Функции**

### Выпускник научится:

- понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);
- строить графики элементарных функций, исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами;
- понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения)
- применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессиями, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни.

### Выпускник получит возможность:

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

## **Элементы прикладной математики**

### Выпускник научится:

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

### Выпускник получит возможность:

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

## **По разделам учебника и классам**

### 7 класс:

#### **Линейное уравнение с одной переменной**

##### Обучающийся научится:

- распознавать числовые выражения и выражения с переменными, линейные уравнения;
- приводить примеры выражений с переменными, линейных уравнений. Составлять выражение с переменными по условию задачи;
- выполнять преобразования выражений: приводить подобные слагаемые, раскрывать скобки;
- находить значение выражения с переменными при заданных значениях переменных;
- классифицировать алгебраические выражения. Описывать целые выражения;
- формулировать определение линейного уравнения. Решать линейное уравнение в общем виде;
- интерпретировать уравнение как математическую модель реальной ситуации, описывать схему решения текстовой задачи, применять её для решения задач.

##### Обучающийся получит возможность научиться:

- уверенно применять аппарат линейных уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
- решать линейные уравнения содержащие буквенные коэффициенты.

#### **Целые выражения**

##### Обучающийся научится:

- формулировать определения: тождественно равных выражений, тождества, степени с натуральным показателем, одночлена, стандартного вида одночлена, коэффициента одночлена, степени одночлена, многочлена, степени многочлена;
- формулировать свойства: степени с натуральным показателем;
- формулировать правила: доказательства тождеств, умножения одночлена на многочлен, умножения многочленов;

- записывать формулы: произведения суммы и разности двух выражений, разности квадратов двух выражений, квадрата суммы и квадрата разности двух выражений, суммы кубов и разности кубов двух выражений;
- вычислять значение выражений с переменными;
- применять свойства степени для преобразования выражений;
- выполнять умножение одночленов и возведение одночлена в степень;
- приводить одночлен к стандартному виду;
- записывать многочлен в стандартном виде, определять степень многочлена;
- преобразовывать произведение одночлена и многочлена; суммы, разности, произведения двух многочленов в многочлен;
- выполнять разложение многочлена на множители способом вынесения общего множителя за скобки, способом группировки, по формулам сокращённого умножения и с применением нескольких способов.

*Обучающийся получит возможность научиться:*

- доказывать свойства: степени с натуральным показателем;
- доказывать формулы: произведения суммы и разности двух выражений, разности квадратов двух выражений, квадрата суммы и квадрата разности двух выражений, суммы кубов и разности кубов двух выражений;
- выполнять многошаговые преобразования целых выражений, применяя широкий набор способов и приёмов указанных выше;
- применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса.

### **Функции**

*Обучающийся научится:*

- приводить примеры зависимостей между величинами. Различать среди зависимостей функциональные зависимости;
- описывать понятия: зависимой и независимой переменных, функции, аргумента функции; способы задания функции;
- формулировать определения: области определения функции, области значений функции, графика функции, линейной функции, прямой пропорциональности;
- вычислять значение функции по заданному значению аргумента;
- составлять таблицы значений функции;
- строить график функции, заданной таблично;
- по графику функции, являющейся моделью реального процесса, определять характеристики этого процесса;
- строить график линейной функции и прямой пропорциональности;
- описывать свойства этих функций.

*Обучающийся получит возможность научиться:*

- использовать функциональные представления и свойства линейной функции для решения математических задач из различных разделов курса.

### **Системы линейных уравнений с двумя переменными**

*Обучающийся научится:*

- приводить примеры: уравнения с двумя переменными; линейного уравнения с двумя переменными; системы двух линейных уравнений с двумя переменными; реальных процессов, для которых уравнение с двумя переменными или система уравнений с двумя переменными являются математическими моделями;
- определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными;
- формулировать определения: решения уравнения с двумя переменными; что значит решить уравнение с двумя переменными; графика уравнения с двумя переменными;

линейного уравнения с двумя переменными; решения системы уравнений с двумя переменными;

- формулировать свойства уравнений с двумя переменными;
- описывать: свойства графика линейного уравнения в зависимости от значений коэффициентов, графический метод решения системы двух уравнений с двумя переменными, метод подстановки и метод сложения для решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными;
- строить график линейного уравнения с двумя переменными. Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными;
- решать текстовые задачи, в которых система двух линейных уравнений с двумя переменными является математической моделью реального процесса, и интерпретировать результат решения системы.

Обучающийся получит возможность научиться:

- уверенно применять аппарат уравнений с двумя переменными для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
- решать линейные уравнения с двумя переменными содержащие буквенные коэффициенты.

## **8 класс:**

### **Рациональные выражения**

Обучающийся научится:

- распознавать целые рациональные выражения, дробные рациональные выражения, приводить примеры таких выражений;
- формулировать определения: рационального выражения, допустимых значений переменной, тождественно равных выражений, тождества, равносильных уравнений, рационального уравнения, степени с нулевым показателем, степени с целым отрицательным показателем, стандартного вида числа, обратной пропорциональности;
- формулировать свойства: основное свойство рациональной дроби, свойства степени с целым показателем, уравнений, функции  $y = \frac{k}{x}$ ;
- формулировать правила: сложения, вычитания, умножения, деления дробей, возведения дроби в степень;
- формулировать условие равенства дроби нулю;
- описывать графический метод решения уравнений с одной переменной;
- применять основное свойство рациональной дроби для сокращения и преобразования дробей. Приводить дроби к новому (общему) знаменателю. Находить сумму, разность, произведение и частное дробей. Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
- решать уравнения с переменной в знаменателе дроби;
- применять свойства степени с целым показателем для преобразования выражений.
- записывать числа в стандартном виде;
- выполнять построение и чтение графика функции  $y = \frac{k}{x}$

Обучающийся получит возможность научиться:

- доказывать свойства степени с целым показателем;
- выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;
- применять тождественные преобразования рациональных выражений для решения задач из различных разделов курса;

- решать рациональные уравнения, содержащие буквенные коэффициенты;
- на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т.п.).

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

#### Обучающийся научится:

- описывать: понятие множества, элемента множества, способы задания множеств; множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, множество действительных чисел и связи между этими числовыми множествами; связь между бесконечными десятичными дробями и рациональными, иррациональными числами;
- распознавать рациональные и иррациональные числа. Приводить примеры рациональных чисел и иррациональных чисел;
- записывать с помощью формул свойства действий с действительными числами.
- формулировать определения: квадратного корня из числа, арифметического квадратного корня из числа, равных множеств, подмножества, пересечения множеств, объединения множеств;
- формулировать свойства: функции  $y = x^2$ , арифметического квадратного корня, функции  $y = \sqrt{x}$ ;
- строить графики функций  $y = x^2$  и  $y = \sqrt{x}$ ;
- применять понятие арифметического квадратного корня для вычисления значений выражений;
- упрощать выражения, содержащие арифметические квадратные корни. Решать уравнения. Сравнить значения выражений. Выполнять преобразование выражений с применением вынесения множителя из-под знака корня, внесения множителя под знак корня. Выполнять освобождение от иррациональности в знаменателе дроби, анализ соотношений между числовыми множествами и их элементами.

#### Обучающийся получит возможность научиться:

- развивать представление о множествах;
- доказывать свойства арифметического квадратного корня;
- выполнять многошаговые преобразования выражений, содержащие арифметические квадратные корни, применяя широкий набор способов и приёмов;
- применять тождественные преобразования выражений, содержащие арифметические квадратные корни для решения задач из различных разделов курса;
- на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т.п.);

### **Квадратные уравнения**

#### Обучающийся научится:

- распознавать и приводить примеры квадратных уравнений различных видов (полных, неполных, приведённых), квадратных трёхчленов;
- описывать в общем виде решение неполных квадратных уравнений;
- формулировать определения: уравнения первой степени, квадратного уравнения; квадратного трёхчлена, дискриминанта квадратного уравнения и квадратного трёхчлена, корня квадратного трёхчлена; биквадратного уравнения;
- формулировать свойства квадратного трёхчлена; теорему Виета и обратную ей теорему;
- записывать и формулу корней квадратного уравнения. Исследовать количество корней квадратного уравнения в зависимости от знака его дискриминанта;
- описывать на примерах метод замены переменной для решения уравнений;
- находить корни квадратных уравнений различных видов, корни уравнений, которые сводятся к квадратным;
- применять теорему Виета и обратную ей теорему;



- выполнять разложение квадратного трёхчлена на множители;
- составлять квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к квадратным, являющиеся математическими моделями реальных ситуаций.

Обучающийся получит возможность научиться:

- доказывать формулу корней квадратного уравнения;
- доказывать теоремы: Виета (прямую и обратную), о разложении квадратного трёхчлена на множители, о свойстве квадратного трёхчлена с отрицательным дискриминантом;
- овладеть специальными приёмами решения квадратных уравнений;
- уверенно применять аппарат квадратных уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
- решать квадратные уравнения, содержащие буквенные коэффициенты.

## **9 класс:**

Обучающийся научится:

### **Неравенства**

- распознавать и приводить примеры числовых неравенств, неравенств с переменными, линейных неравенств с одной переменной, двойных неравенств;
- формулировать определения: сравнения двух чисел, решения неравенства с одной переменной, равносильных неравенств, решения системы неравенств с одной переменной, области определения выражения;
- формулировать свойства числовых неравенств, сложения и умножения числовых неравенств;
- решать линейные неравенства;
- записывать решения неравенств и их систем в виде числовых промежутков, объединения, пересечения числовых промежутков;
- решать системы неравенств с одной переменной;
- оценивать значение выражения;
- изображать на координатной прямой заданные неравенствами числовые промежутки.

Обучающийся получит возможность научиться:

- доказывать: свойства числовых неравенств, теоремы о сложении и умножении числовых неравенств;
- разнообразным приёмам доказательства числовых неравенств; уверенно применять аппарат числовых и линейных неравенств, для решения разнообразных математических задач и задач из смежных предметов, практики;
- применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.

### **Квадратичная функция**

Обучающийся научится:

- описывать понятие функции как правила, устанавливающего связь между элементами двух множеств;
- формулировать определения: нуля функции; промежутков знакопостоянства функции; функции, возрастающей (убывающей) на множестве; квадратичной функции; квадратного неравенства;
- формулировать свойства квадратичной функции;
- формулировать правила построения графиков функций с помощью преобразований вида  $f(x) \rightarrow f(x) + b$ ;  $f(x) \rightarrow f(x + a)$ ;  $f(x) \rightarrow kf(x)$ .
- строить графики функций с помощью преобразований вида  $f(x) \rightarrow f(x) + b$ ;  $f(x) \rightarrow f(x + a)$ ;  $f(x) \rightarrow kf(x)$ ;
- строить график квадратичной функции, по графику квадратичной функции описывать её свойства;

- описывать схематичное расположение параболы относительно оси абсцисс в зависимости от знака старшего коэффициента и дискриминанта соответствующего квадратного трёхчлена;
- решать квадратные неравенства, используя схему расположения параболы относительно оси абсцисс;
- описывать графический метод решения системы двух уравнений с двумя переменными, метод подстановки и метод сложения для решения системы двух уравнений с двумя переменными, одно из которых не является линейным;
- решать текстовые задачи, в которых система двух уравнений с двумя переменными является математической моделью реального процесса, и интерпретировать результат решения системы.

*Обучающийся получит возможность научиться:*

- проводить исследования, связанные с изучением свойств функций; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т.п.);
- применять графические представления для исследования квадратных неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты;
- использовать функциональные представления и свойства функций решения математических задач из различных разделов курса.

### **Элементы прикладной математики**

*Обучающийся научится:*

- приводить примеры: математических моделей реальных ситуаций; прикладных задач; приближённых величин; использования комбинаторных правил суммы и произведения; случайных событий, включая достоверные и невозможные события; опытов с равновероятными исходами; представления статистических данных в виде таблиц, диаграмм, графиков; использования вероятностных свойств окружающих явлений;
- формулировать определения: абсолютной погрешности, относительной погрешности, достоверного события, невозможного события; классическое определение вероятности;
- формулировать правила: комбинаторное правило суммы, комбинаторное правило произведения;
- описывать этапы решения прикладной задачи;
- пояснять и записывать формулу сложных процентов. Проводить процентные расчёты с использованием сложных процентов;
- находить точность приближения по таблице приближённых значений величины;
- использовать различные формы записи приближённого значения величины;
- оценивать приближённое значение величины.
- проводить опыты со случайными исходами. Пояснять и записывать формулу нахождения частоты случайного события. Описывать статистическую оценку вероятности случайного события. Находить вероятность случайного события в опытах с равновероятными исходами.
- описывать этапы статистического исследования. Оформлять информацию в виде таблиц и диаграмм. Извлекать информацию из таблиц и диаграмм. Находить и приводить примеры использования статистических характеристик совокупности данных: среднее значение, мода, размах, медиана выборки

*Обучающийся получит возможность научиться:*

- понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближённых значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;

- понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных;
- приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы;
- приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов;
- научиться некоторым специальным приемам решения комбинаторных задач.

### **Числовые последовательности**

#### Обучающийся научится:

- приводить примеры: последовательностей; числовых последовательностей, в частности арифметической и геометрической прогрессий; использования последовательностей в реальной жизни; задач, в которых рассматриваются суммы с бесконечным числом слагаемых;
- описывать: понятия последовательности, члена последовательности; способы задания последовательности;
- вычислять члены последовательности, заданной формулой  $n$ -го члена или рекуррентно;
- формулировать определения: арифметической прогрессии, геометрической прогрессии;
- формулировать свойства членов геометрической и арифметической прогрессий;
- задавать арифметическую и геометрическую прогрессии рекуррентно;
- записывать и пояснять формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий;
- записывать: формулы суммы  $n$  первых членов арифметической и геометрической прогрессий; формулы, выражающие свойства членов арифметической и геометрической прогрессий;
- вычислять сумму бесконечной геометрической прогрессии, у которой  $|q| < 1$ , представлять бесконечные периодические дроби в виде обыкновенных.

#### Обучающийся получит возможность научиться:

- доказывать: формулы суммы  $n$  первых членов арифметической и геометрической прогрессий; формулы, выражающие свойства членов арифметической и геометрической прогрессий;
- решать комбинированные задачи с применением формул  $n$ -го члена и суммы первых  $n$  членов арифметической и геометрической прогрессий, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;
- понимать арифметическую и геометрическую прогрессии как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую – с экспоненциальным ростом.

## Содержание учебного предмета

### **Алгебраические выражения**

Выражение с переменными. Значение выражения с переменными. Допустимые значения переменных. Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений. Доказательство тождеств.

Степень с натуральным показателем и её свойства. Одночлены. Одночлен стандартного вида. Степень одночлена. Многочлены. Многочлен стандартного вида. Степень многочлена. Сложение, вычитание и умножение многочленов. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности двух выражений, произведение разности и суммы двух выражений. Разложение многочленов на множители. Вынесение общего множителя за скобки. Метод группировки. Разность квадратов двух выражений. Сумма и разность кубов двух выражений. Квадратный трёхчлен. Корень квадратного трёхчлена. Свойства квадратного трёхчлена. Разложение квадратного трёхчлена на множители.

Рациональные выражения. Целые выражения. Дробные выражения. Рациональная дробь. Основное свойство рациональной дроби. Сложение, вычитание, умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень. Тождественные преобразования рациональных выражений. Степень с целым показателем и её свойства.

Квадратные корни. Арифметический квадратный корень и его свойства. Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни.

### **Уравнения**

Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Равносильные уравнения. Свойства уравнений с одной переменной. Уравнение как математическая модель реальной ситуации.

Линейное уравнение. Квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Рациональные уравнения. Решение рациональных уравнений, сводящихся к линейным или к квадратным уравнениям. Решение текстовых задач с помощью рациональных уравнений.

Уравнение с двумя переменными. График уравнения с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными и его график.

Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений методом подстановки и сложения. Система двух уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации.

### **Неравенства**

Числовые неравенства и их свойства. Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения. Неравенство с одной переменной. Равносильные неравенства. Числовые промежутки. Линейные и квадратные неравенства с одной переменной. Системы неравенств с одной переменной.

### **Числовые множества**

Множество и его элементы. Способы задания множеств. Равные множества. Пустое множество. Подмножество. Операции над множествами. Иллюстрация соотношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера. Множества натуральных, целых, рациональных чисел. Рациональное число как дробь вида  $\frac{m}{n}$ , где  $m \in \mathbb{Z}$ ,  $n \in \mathbb{N}$ , и как бесконечная периодическая дробь. Представление об иррациональном числе. Множество действительных чисел. Представление действительного числа в виде бесконечной

непериодической десятичной дроби. Сравнение действительных чисел. Связь между множествами  $N, Z, Q, R$ .

## **Функции**

### ***Числовые функции***

Функциональные зависимости между величинами. Понятие функции. Функция как математическая модель реального процесса. Область определения и область значения функции. Способы задания функции. График функции. Построение графиков функций с помощью преобразований фигур. Нули функции. Промежутки знакопостоянства функции. Промежутки возрастания и убывания функции.

Линейная функция, обратная пропорциональность, квадратичная функция, функция  $y = \sqrt{x}$ , их свойства и графики.

### ***Числовые последовательности***

Понятие числовой последовательности. Конечные и бесконечные последовательности. Способы задания последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Свойства членов арифметической и геометрической прогрессий. Формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий. Формулы суммы  $n$ - первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой  $|q| < 1$ . Представление периодической десятичной дроби в виде обыкновенной дроби.

## **Элементы прикладной математики**

Математическое моделирование. Процентные расчёты. Формула сложных процентов. Приближённые вычисления. Абсолютная и относительная погрешности. Основные правила комбинаторики. Частота и вероятность случайного события. Классическое определение вероятности. Начальные сведения о статистике. Представление данных в виде таблиц, круговых и столбчатых диаграмм, графиков. Статистические характеристики совокупности данных: среднее значение, мода, размах, медиана выборки.

## **Алгебра в историческом развитии**

Зарождение алгебры, книга о восстановлении и противопоставлении Мухаммеда аль – Хорезми. История формирования математического языка. Как зародилась идея координат. Открытие иррациональности. Из истории возникновения формул для решения уравнений 3-й и 4-й степеней. История развития понятия функции. Как зародилась теория вероятностей. Числа Фибоначчи. Задача Л. Пизанского (Фибоначчи) о кроликах. Л.Ф. Магницкий. П.Л. Чебышев. Н.И. Лобачевский. В.Я. Буняковский. А.Н. Колмогоров. Ф. Виет. П. Ферма. Р. Декарт. Н. Тарталья. Д. Кардано. Н. Абель. Б. Паскаль. Л. Пизанский. К. Гаусс.

## **По разделам учебника и классам**

### **7 класс:**

#### **Линейное уравнение с одной переменной**

Введение в алгебру. Линейное уравнение с одной переменной. Решение задач с помощью уравнений.

#### **Целые выражения**

Тождественно равные выражения. Тождества. Степень с натуральным показателем. Свойства степени с натуральным показателем. Одночлены. Многочлены. Сложение и вычитание многочленов. Умножение одночлена на многочлен. Умножение многочлена на многочлен. Разложение многочленов на множители. Вынесение общего множителя за скобки. Разложение многочленов на множители. Метод группировки. Произведение разности и суммы двух выражений. Разность квадратов двух выражений. Квадрат суммы

и квадрат разности двух выражений. Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений. Сумма и разность кубов двух выражений. Применение различных способов разложения многочлена на множители.

### **Функции**

Связи между величинами. Функция. Способы задания функции. График функции. Линейная функция, её график и свойства.

### **Системы линейных уравнений с двумя переменными**

Уравнения с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем линейных уравнений методом подстановки. Решение систем линейных уравнений методом сложения. Решение задач с помощью систем линейных уравнений.

## **8 класс:**

### **Рациональные выражения**

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

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

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

### **Квадратные уравнения**

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

## **9 класс:**

### **Неравенства**

Числовые неравенства. Основные свойства числовых неравенств. Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения. Неравенства с одной переменной. Решение неравенств с одной переменной. Числовые промежутки. Системы линейных неравенств с одной переменной.

### **Квадратичная функция**

Повторение и расширение сведений о функции. Как построить график функции  $y = kf(x)$ , если известен график функции  $y = f(x)$ . Как построить графики функций  $y = f(x) + b$  и  $y = f(x + a)$ , если известен график функции  $y = f(x)$ . Квадратичная функция, её график и свойства. Решение квадратных неравенств. Системы уравнений с двумя переменными. Решение задач с помощью систем уравнений второй степени.

### Элементы прикладной математики

Математическое моделирование. Процентные расчёты. Приближённые вычисления. Основные правила комбинаторики. Частота и вероятность случайного события. Классическое определение вероятности. Начальные сведения о статистике.

### Числовые последовательности

Числовые последовательности. Арифметическая прогрессия. Сумма  $n$  первых членов арифметической прогрессии. Геометрическая прогрессия. Сумма  $n$  первых членов геометрической прогрессии. Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой  $|q| < 1$

### Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

№	Раздел	По рабочей программе (кол-во часов)	7 класс	8 класс	9 класс
1.	Линейное уравнение с одной переменной	15	15		
2.	Целые выражения	50	50		
3.	Функции	12	12		
4.	Системы линейных уравнений с двумя переменными	19	19		
5.	Рациональные выражения	44		44	
6.	Квадратные корни. Действительные числа	25		25	
7.	Квадратные уравнения	26		26	
8.	Неравенства	20			20
9.	Квадратичная функция	32			32
10.	Элементы прикладной математики	20			20
11.	Числовые последовательности	20			20
12.	Повторение и систематизация учебного материала	20	6	7	7
<b>Итого</b>		<b>303</b>	<b>102</b>	<b>102</b>	<b>99</b>

**7 класс:**

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Кол-во контрольных работ</b>
1.	Линейное уравнение с одной переменной	15	1
2.	Целые выражения	50	4
3.	Функции	12	1
4.	Системы линейных уравнений с двумя переменными	19	1
5.	Повторение и систематизация учебного материала	6	1
	<b>Итого</b>	<b>102</b>	<b>8</b>

**8 класс:**

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Кол-во контрольных работ</b>
1.	Рациональные выражения.	44	3
2.	Квадратные корни. Действительные числа	25	1
3.	Квадратные уравнения	26	2
4.	Повторение и систематизация учебного материала	7	1
	<b>Итого</b>	<b>102</b>	<b>7</b>

**9 класс:**

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Кол-во контрольных работ</b>
1.	Неравенства	20	1
2.	Квадратичная функция	32	2
3.	Элементы прикладной математики	20	1
4.	Числовые последовательности	20	1
5.	Повторение и систематизация учебного материала	7	1
	<b>Итого</b>	<b>99</b>	<b>6</b>