

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 25 им. 70-летия нефти Татарстана»  
города Альметьевска Республики Татарстан

«РАССМОТРЕНО» Руководитель МО <u>Б.Г. Гиздатуллина В.А.</u> Протокол № <u>4</u> от « <u>27</u> » <u>августа</u> 202 <u>2</u> г.	«СОГЛАСОВАНО» Заместитель директора по УР <u>Саидуллина Т.А.</u> « <u>31</u> » <u>августа</u> 202 <u>2</u> г.	«УТВЕРЖДАЮ» Директор МБОУ «СОШ №25 им.70-летия нефти Татарстана» <u>Г.Н. Сагдиева</u> Приказ № <u>255</u> от « <u>31</u> » <u>августа</u> 202 <u>2</u> г.
---	---	--

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по математике для 5-9 классов

Уровень образования: основное общее образование

Период освоения рабочей программы: 5 лет

Разработчики: Гиздатуллина В.А., Мустафина А.Н., Ефимова Н.М., Хуснутдинова Т.И.,  
Саканян А.В., Нуриева А.Р..

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ (ФГОС)**

### **ЛИЧНОСТНЫЕ:**

У учащихся будут сформированы:

- ✓ ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учетом устойчивых познавательных интересов;
- ✓ целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики;
- ✓ коммуникативные компетенции в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно– исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- ✓ умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- ✓ критичность мышления, инициатива, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- ✓ представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- ✓ креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических и геометрических задач;
- ✓ умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- ✓ способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

### **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ:**

#### **Регулятивные:**

Учащиеся научатся:

- ✓ самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- ✓ самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- ✓ 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;
- ✓ умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- ✓ основам самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной.

#### **Познавательные:**

Учащиеся научатся:

- ✓ определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.
- ✓ создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

#### **Коммуникативные:**

Учащиеся научатся:

- ✓ организовывать научное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- ✓ осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;
- ✓ формированию и развитию компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ).

## **ПРЕДМЕТНЫЕ:**

### **5 КЛАСС**

Учащиеся научатся (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)

- оперировать на базовом уровне понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
- задавать множества перечислением их элементов;
- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях.

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

- распознавать логически некорректные высказывания.

#### **Числа**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число;
- использовать свойства чисел и правила действий с рациональными числами при выполнении вычислений;
- выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;
- сравнивать рациональные числа.

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

- оценивать результаты вычислений при решении практических задач;
- выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;
- составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

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

- Представлять данные в виде таблиц, диаграмм,
- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы.

#### **Текстовые задачи**

- 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 трех 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 отношение двух чисел, находить процентное снижение или процентное повышение величины;
- решать несложные логические задачи методом рассуждений.

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

- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых величин в задаче (делать прикидку)

### **Наглядная геометрия**

#### **Геометрические фигуры**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырехугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар. Изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки и циркуля.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- решать практические задачи с применением простейших свойств фигур.

#### **Измерения и вычисления**

- выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;
- вычислять площади прямоугольников.

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

- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади прямоугольников;
- выполнять простейшие построения и измерения на местности, необходимые в реальной жизни.

### **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.

*Учащиеся получают возможность научиться:*

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

- ✓ Оперировать понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность,
- ✓ определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств; задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания.

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

- ✓ распознавать логически некорректные высказывания;
- ✓ строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики.

### **Числа**

- ✓ Оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных;
- ✓ понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;
- ✓ выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений, обосновывать алгоритмы выполнения действий;
- ✓ выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;
- ✓ упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенных и десятичных дробей;

### **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 числовые выражения и оценивать их значения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

### **Уравнения и неравенства**

- ✓ Оперировать понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство.

### **Статистика и теория вероятностей**

- ✓ Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое,
- ✓ извлекать, информацию, представленную в таблицах, на диаграммах;
- ✓ составлять таблицы, строить диаграммы на основе данных.

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

- ✓ извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений.

### **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;
- ✓ 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;
- ✓ 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 отсчета;
- ✓ решать разнообразные задачи «на части»;
- ✓ решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на 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.

### **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 учетом 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.

### **Наглядная геометрия**

#### **Геометрические фигуры**

- ✓ Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- ✓ изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью компьютерных инструментов.

#### **Измерения и вычисления**

- ✓ выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;
- ✓ вычислять площади прямоугольников, квадратов, объемы прямоугольных параллелепипедов, кубов.

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

- ✓ вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади участков прямоугольной формы, объемы комнат;
- ✓ выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;
- ✓ оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

### **История математики**

- ✓ Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей.

## 6 КЛАСС

### Учащиеся научатся:

#### **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

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

- распознавать логически некорректные высказывания

#### **Числа**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число;
- использовать свойства чисел и правила действий с рациональными числами при выполнении вычислений;
- использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;
- выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;
- сравнивать рациональные числа.

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

- оценивать результаты вычислений при решении практических задач;
- выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;
- составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов

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

- Представлять данные в виде таблиц, диаграмм,
- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы,

#### **Текстовые задачи**

- 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;
- 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;
- решать несложные логические задачи методом рассуждений.

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

- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых величин в задаче

(делать прикидку)

## **Наглядная геометрия**

### **Геометрические фигуры**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырёхугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар. Изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки и циркуля.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

- решать практические задачи с применением простейших свойств фигур.

### **Измерения и вычисления**

- выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;
- вычислять площади прямоугольников.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади прямоугольников;
- выполнять простейшие построения и измерения на местности, необходимые в реальной жизни

### **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

*Учащиеся получают возможность научиться:*

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

- ✓ Оперировать понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность,
- ✓ определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств;
- ✓ задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

- ✓ распознавать логически некорректные высказывания;
- ✓ строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики

### **Числа**

- ✓ Оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число,
- ✓ рациональное число, множество рациональных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных;
- ✓ выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений, обосновывать алгоритмы выполнения действий;
- ✓ использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11, суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач, обосновывать признаки делимости;
- ✓ выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;
- ✓ упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенных и десятичных дробей;
- ✓ находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.
- ✓ оперировать понятием модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа.

*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 числовые выражения и оценивать их значения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;

### **Уравнения и неравенства**

- ✓ Оперировать понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство

### **Статистика и теория вероятностей**

- ✓ Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое,
- ✓ извлекать, информацию, представленную в таблицах, на диаграммах;
- ✓ составлять таблицы, строить диаграммы на основе данных.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

- ✓ извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений

### **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;
- ✓ 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;
- ✓ 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) на 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.

*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

### **Наглядная геометрия**

#### **Геометрические фигуры**

- ✓ Оперировать понятиями фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырёхугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, призма, шар, пирамида, цилиндр, конус;



- ✓ извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах
- ✓ изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки, циркуля, компьютерных инструментов.

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

- ✓ решать практические задачи с применением простейших свойств фигур

#### **Измерения и вычисления**

- ✓ выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;
- ✓ вычислять площади прямоугольников, квадратов, объёмы прямоугольных параллелепипедов, кубов.

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

- ✓ вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади участков прямоугольной формы, объёмы комнат;
- ✓ выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;
- ✓ оценивать размеры реальных объектов окружающего мира

#### **История математики**

- ✓ Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей.

### 7 КЛАСС

#### **(Алгебра)**

Учащиеся научатся:

#### **Тождественные преобразования**

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

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

- понимать смысл записи числа в стандартном виде;
- оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения;
- оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа».

#### **Уравнения и неравенства**

- проверять справедливость числовых равенств и неравенств;
- решать системы несложных линейных уравнений;
- проверять, является ли данное число решением уравнения.

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

- ✓ составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах.

#### **Функции**

- находить значение функции по заданному значению аргумента;
- находить значение аргумента по заданному значению  $f$ -и в несложных ситуациях;
- определять положение точки по ее координатам, координаты точки по ее 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.
- определять значения координат точки пересечения графиков функций.

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

- использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т.п.);
- использовать свойства линейной функции и ее график при решении задач из других учебных предметов.

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

- Иметь представление о статистических характеристиках;
- 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.

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

- оценивать количество возможных вариантов методом перебора;
- сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления.

#### **Текстовые задачи**

- ✓ Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все действия;
- ✓ строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трех 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.

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

- 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; приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.

Учащиеся получают возможность научиться:

#### **Тождественные преобразования**

- ✓ Оперировать понятиями степени с натуральным 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.

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

- ✓ выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандар-ом 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 (.
- ✓ решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований; решать линейные уравнения с параметрами.

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

- ✓ составлять и решать линейные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений при решении задач других учебных предметов;
- ✓ выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных уравнений и систем линейных 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.

#### **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, четность/нечетность функции;
- ✓ строить графики линейной функции,
- ✓ составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;
- ✓ исследовать функцию по ее графику.

#### **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;
- ✓ 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 отсчета;
- ✓ решать разнообразные задачи «на части»,
- ✓ решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на 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 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 учетом 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.

#### **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.

#### **Геометрия**

Ученик научится:

#### **Геометрические фигуры**

- Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур;
- извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде;
- применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.

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

- использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания.

#### **Отношения**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция.

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

- использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни.

**Измерения и вычисления**

- Выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;

- применять формулы периметра, площади и объема, площади поверхности отдельных многогранников при вычислениях, когда все данные имеются в условии.

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

- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади в простейших случаях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни.

**Геометрические построения**

- Изображать типовые плоские фигуры и фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов.

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

- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни.

**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.

**Ученик получит возможность научиться:**

**Геометрические фигуры**

- ✓ Оперировать понятиями геометрических фигур;

- ✓ извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;

- ✓ применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;

- ✓ формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;

- ✓ доказывать геометрические утверждения;

- ✓ владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников).

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

- ✓ использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.

**Отношения**

- ✓ Оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция.

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

- ✓ использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни.

**Измерения и вычисления**

- Оперировать представлениями о длине;

- формулировать задачи на вычисление длин и решать их.

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

- проводить вычисления на местности;
- применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.

**Геометрические построения**

- ✓ Изображать геометрические фигуры по текстовому и символическому описанию;
- ✓ свободно оперировать чертежными инструментами в несложных случаях,
- ✓ выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построений циркулем и линейкой и проводить простейшие исследования числа решений;
- ✓ изображать типовые плоские фигуры и объемные тела с помощью простейших компьютерных инструментов.

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

- ✓ выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;
- ✓ оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

**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.

**8 КЛАСС****(Алгебра)****Учащиеся научатся:****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.

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

- использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

**Числа**

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

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

- оценивать результаты вычислений при решении практических задач;
- выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;
- составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

### **Тождественные преобразования**

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

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

- понимать смысл записи числа в стандартном виде;
- оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа».

### **Уравнения и неравенства**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства;
- проверять справедливость числовых равенств и неравенств;
- решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;
- проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства);
- решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;
- изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.

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

- ✓ составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах.

### **Функции**

- Находить значение функции по заданному значению аргумента;
- находить значение аргумента по заданному значению  $f$ -и в несложных ситуациях;
- определять положение точки по ее координатам, координаты точки по ее 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 значения координат точки пересечения графиков функций.

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

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

### **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.

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

- оценивать количество возможных вариантов методом перебора;

- сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления.

### **Текстовые задачи**

- ✓ Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все действия;
- ✓ строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трех 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.

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

- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомого 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; приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.

### Учащиеся получают возможность научиться:

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

- ✓ *Оперировать понятиями: определение, 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.*

### **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;*
- ✓ *выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;*
- ✓ *сравнивать рациональные и иррациональные числа.*



### **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.
- ✓ 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;

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

- ✓ выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандарт-ом 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;
- ✓ решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;
- ✓ решать несложные квадратные уравнения с параметром;
- ✓ решать линейные уравнения с параметрами.

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

- ✓ составлять и решать линейные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений при решении задач других учебных предметов; 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, четность/нечетность функции;

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

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

✓ исследовать функцию по ее графику;

✓ находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции.

### **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 отсчета;

✓ решать разнообразные задачи «на части»;

✓ решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на 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 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 учетом 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.

#### **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.

#### **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.

### **(Геометрия)**

Учащиеся научатся:

#### **Геометрические фигуры**

- Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур;
- извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде;
- применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.

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

- использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания.

### **Отношения**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция.

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

- использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни.

### **Измерения и вычисления**

- Выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;
- применять формулы периметра, площади и объема, площади поверхности отдельных многогранников при вычислениях, когда все данные имеются в условии;
- применять теорему Пифагора, базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей в простейших случаях.

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

- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади в простейших случаях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни.

### **Геометрические построения**

- Изображать типовые плоские фигуры и фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов.

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

- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни.

### **Геометрические преобразования**

- ✓ Строить фигуру, симметричную данной фигуре относительно оси и точки.

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

- ✓ распознавать движение объектов в окружающем мире;
- ✓ распознавать симметричные фигуры в окружающем мире.

### **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.

Учащиеся получают возможность научиться:

### **Геометрические фигуры**

- ✓ Оперировать понятиями геометрических фигур;
- ✓ извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- ✓ применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;
- ✓ формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;
- ✓ доказывать геометрические утверждения;
- ✓ владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников и четырехугольников).

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

- ✓ использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.

**Отношения**

- ✓ Оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;
- ✓ применять теорему Фалеса и теорему о пропорциональных отрезках при решении задач;
- ✓ характеризовать взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.

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

- ✓ использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни.

**Измерения и вычисления**

- ✓ Оперировать представлениями о длине; площади, как величинами. Применять теорему Пифагора, формулы площади при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, вычислять характеристики комбинаций фигур (окружностей и многоугольников) вычислять расстояния между фигурами, применять тригонометрические формулы для вычислений в более сложных случаях, проводить вычисления на основе равновеликости и равносоставленности;
- ✓ формулировать задачи на вычисление длин, площадей и решать их.

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

- ✓ проводить вычисления на местности;
- ✓ применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.

**Геометрические построения**

- ✓ Изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;
- ✓ свободно оперировать чертежными инструментами в несложных случаях,
- ✓ выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построений циркулем и линейкой и проводить простейшие исследования числа решений;
- ✓ изображать типовые плоские фигуры и объемные тела с помощью простейших компьютерных инструментов.

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

- ✓ выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;
- ✓ оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

**Преобразования**

- ✓ Оперировать понятием движения и преобразования подобия, владеть приемами построения фигур с использованием движений и преобразований подобия, применять полученные знания и опыт построений в смежных предметах и в реальных ситуациях окружающего мира;
- ✓ строить фигуру, подобную данной, пользоваться свойствами подобия для обоснования свойств фигур;
- ✓ применять свойства движений для проведения простейших обоснований свойств фигур.

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

- ✓ применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений.

**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.*

## 9 КЛАСС

### (Алгебра)

Учащиеся научатся:

#### **Уравнения и неравенства**

- понимать и применять терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойств числовых неравенств;
- решать линейные неравенства с одной переменной и их системы;
- решать квадратные неравенства с опорой на графические представления;
- решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;
- применять графические представления для исследования уравнений, исследование и решение систем уравнений с двумя переменными.

#### **Решение текстовых задач**

- применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса.
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;

#### **Функции**

- понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения);
- строить графики элементарных функций; исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;
- по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;
- 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 прогрессией, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни.

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

- использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных;
- находить относительную частоту и вероятность случайного события;
- решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций
- распознавать рациональные и иррациональные числа;
- 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.

Учащиеся получают возможность научиться

#### **Уравнения и неравенства**

- ✓ *разнообразным приёмам решения неравенств и систем неравенств;*
- ✓ *использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;*
- ✓ *решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;*
- ✓ *применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств содержащих буквенные коэффициенты.*
- ✓ *овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений;*

- ✓ решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;
- ✓ применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.

### **Решение текстовых задач**

- ✓ уверенно применять неравенства и их системы для решения разнообразных математических задач и задач из смежных предметов, практики;
- ✓ работать в группе — устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации;
- ✓ уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;

### **Функции**

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

### **Статистика и теория вероятностей**

- ✓ возможность приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы;
- ✓ решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;
- ✓ 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.

## **(Геометрия)**

Учащиеся научатся:

### **Геометрические фигуры**

- распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры;
- вычислять объём прямоугольного параллелепипеда.
- пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;
- распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации;
- оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов;

- решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств;
- решать простейшие планиметрические задачи в пространстве.

### **Измерения и вычисления**

- использовать свойства измерения длин, площадей и углов при решении задач на нахождение длины отрезка, длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры угла;
- вычислять длину окружности, длину дуги окружности;
- вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя формулы длины окружности и длины дуги окружности, формулы площадей фигур;
- решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности, формул площадей фигур;
- решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).

### **Геометрические преобразования**

- находить свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, подобие, симметрии, поворот, параллельный перенос).

### **Векторы и координаты на плоскости**

- вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка;
- использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей
- оперировать с векторами: находить сумму и разность двух векторов, заданных геометрически, находить вектор, равный произведению заданного вектора на число;
- находить для векторов, заданных координатами: длину вектора, координаты суммы и разности двух и более векторов, координаты произведения вектора на число, применяя при необходимости сочетательный, переместительный и распределительный законы;
- вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами, устанавливать перпендикулярность прямых

Учащиеся получают возможность научиться:

### **Геометрические фигуры**

- ✓ научиться вычислять объёмы пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов;
- ✓ углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах
- ✓ овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек;
- ✓ приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ.

### **Измерения и вычисления**

- ✓ вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, круга и сектора;
- ✓ вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равноставленности;
- ✓ применять алгебраический и тригонометрический аппарат и идеи движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников.

### **Геометрические преобразования**

- ✓ овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства методом подобия.
- ✓ приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач
- ✓ научиться решать задачи на построение методом геометрического места точек и методом подобия
- ✓ приобрести опыт выполнения проектов по темам «Геометрические преобразования на плоскости», «Построение отрезков по формуле».

### **Векторы и координаты на плоскости**

- ✓ овладеть координатным методом решения задач на вычисления и доказательства;



- ✓ приобрести опыт использования компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых; • приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение координатного метода при решении задач на вычисления и доказательства»
- ✓ овладеть векторным методом для решения задач на вычисления и доказательства;
- ✓ приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение векторного метода при решении задач на вычисления и доказательства».

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 5 КЛАСС

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

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

#### **Множества и отношения между ними**

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

#### **Операции над множествами**

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

#### **НАТУРАЛЬНЫЕ ЧИСЛА И НУЛЬ**

#### **Натуральный ряд чисел и его свойства**

Натуральное число, множество натуральных чисел и его свойства, изображение натуральных чисел точками на числовой прямой. Использование свойств натуральных чисел при решении задач.

#### **Запись и чтение натуральных чисел**

Различие между цифрой и числом. Позиционная запись натурального числа, поместное значение цифры, разряды и классы, соотношение между двумя соседними разрядными единицами, чтение и запись натуральных чисел

#### **Округление натуральных чисел**

Необходимость округления. Правило округления натуральных чисел.

#### **Сравнение натуральных чисел, сравнение с числом 0**

Понятие о сравнении чисел, сравнение натуральных чисел друг с другом и с нулём, математическая запись сравнений, способы сравнения чисел.

#### **Действия с натуральными числами**

Сложение и вычитание, компоненты сложения и вычитания, связь между ними, нахождение суммы и разности, изменение суммы и разности при изменении компонентов сложения и вычитания.

Умножение и деление, компоненты умножения и деления, связь между ними, умножение и сложение в столбик, деление уголком, проверка результата с помощью прикидки и обратного действия.

Переместительный и сочетательный законы сложения и умножения, распределительный закон умножения относительно сложения, *обоснование алгоритмов выполнения арифметических действий*.

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

Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых, порядок выполнения действий в выражениях, содержащих степень, вычисление значений выражений, содержащих степень.

#### **Числовые выражения**

Числовое выражение и его значение, порядок выполнения действий.

### **Деление с остатком**

Деление с остатком на множестве натуральных чисел, *свойства деления с остатком*.  
Практические задачи на деление с остатком.

### **Алгебраические выражения**

Использование букв для обозначения чисел, вычисление значения алгебраического выражения, применение алгебраических выражений для записи свойств арифметических действий, преобразование алгебраических выражений

### **ДРОБИ**

#### **Обыкновенные дроби**

Доля, часть, дробное число, дробь. Дробное число как результат деления. Правильные и неправильные дроби, смешанная дробь (смешанное число).

Запись натурального числа в виде дроби с заданным знаменателем, преобразование смешанной дроби в неправильную дробь и наоборот.

Сравнение обыкновенных дробей.

Сложение и вычитание обыкновенных дробей. Арифметические действия со смешанными дробями.

Арифметические действия с дробными числами.

*Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении действий.*

#### **Десятичные дроби**

Целая и дробная части десятичной дроби. Преобразование десятичных дробей в обыкновенные. Сравнение десятичных дробей. Сложение и вычитание десятичных дробей. Округление десятичных дробей. Умножение и деление десятичных дробей. *Преобразование обыкновенных дробей в десятичные дроби. Конечные и бесконечные десятичные дроби.*

#### **Среднее арифметическое чисел**

Среднее арифметическое двух чисел. Изображение среднего арифметического двух чисел на числовой прямой. Решение практических задач с применением среднего арифметического. *Среднее арифметическое нескольких чисел.*

#### **Проценты**

Понятие процента. Вычисление процентов от числа и числа по известному проценту, выражение отношения в процентах. Решение несложных практических задач с процентами.

#### **Диаграммы**

Столбчатые и круговые диаграммы. Извлечение информации из диаграмм. *Изображение диаграмм по числовым данным.*

#### **РЕШЕНИЕ ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ**

**Единицы измерений:** длины, площади, объёма, массы, времени, скорости. Зависимости между единицами измерения каждой величины. Зависимости между величинами: скорость, время, расстояние; производительность, время, работа; цена, количество, стоимость.

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

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

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

Решение несложных задач на движение в противоположных направлениях, в одном направлении, движение по реке по течению и против течения. Решение задач на совместную работу. Применение дробей при решении задач.

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

Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли.

#### **Логические задачи**

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

**Основные методы решения текстовых задач:** арифметический, перебор вариантов.

#### **Наглядная геометрия**

Фигуры в окружающем мире. Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Четырёхугольник,

прямоугольник, квадрат. Треугольник, *виды треугольников. Правильные многоугольники.* Изображение основных геометрических фигур. Длина отрезка, ломаной. Единицы измерения длины. Построение отрезка заданной длины. Виды углов. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира.

Периметр многоугольника. Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Приближенное измерение площади фигур на клетчатой бумаге.

Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр. Изображение пространственных фигур. *Многогранники. Правильные многогранники.* Примеры разверток многогранников, цилиндра и конуса.

Понятие объема; единицы объема. Объем прямоугольного параллелепипеда, куба. Решение практических задач с применением простейших свойств фигур

### **История математики**

*Появление цифр, букв, иероглифов в процессе счёта и распределения продуктов на Древнем Ближнем Востоке. Связь с Неолитической революцией.*

*Рождение шестидесятеричной системы счисления. Появление десятичной записи чисел. Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Л. Магницкий.*

## **6 КЛАСС**

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

#### **Элементы логики**

Определения. Утверждения. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Примет и контрпример.

#### **Высказывания**

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

#### **НАТУРАЛЬНЫЕ ЧИСЛА И НУЛЬ**

##### **Свойства и признаки делимости**

Свойство делимости суммы (разности) на число. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. Признаки делимости на 4, 6, 8, 11. Доказательство признаков делимости. Решение практических задач с применением признаков делимости.

##### **Разложение числа на простые множители**

Простые и составные числа, решето Эратосфена.

Разложение натурального числа на множители, разложение на простые множители. Количество делителей числа, алгоритм разложения числа на простые множители, основная теорема арифметики.

##### **Алгебраические выражения**

Использование букв для обозначения чисел, вычисление значения алгебраического выражения, применение алгебраических выражений для записи свойств арифметических действий, преобразование алгебраических выражений.

##### **Делители и кратные**

Делитель и его свойства, общий делитель двух и более чисел, наибольший общий делитель, взаимно простые числа, нахождение наибольшего общего делителя. Кратное и его свойства, общее кратное двух и более чисел, наименьшее общее кратное, способы нахождения наименьшего общего кратного.

##### **ДРОБИ**

##### **Обыкновенные дроби**

Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение обыкновенных дробей. Умножение и деление обыкновенных дробей.

Арифметические действия со смешанными дробями. Арифметические действия с дробными числами.

*Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении действий.*

### **Отношение двух чисел**

Масштаб на плане и карте. Пропорции. Свойства пропорций, применение пропорций и отношений при решении задач.

### **Диаграммы**

Столбчатые и круговые диаграммы. Извлечение информации из диаграмм. *Изображение диаграмм по числовым данным.*

## **РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА**

### **Положительные и отрицательные числа**

Изображение чисел на числовой (координатной) прямой. Сравнение чисел. Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа. Действия с положительными и отрицательными числами. Множество целых чисел.

### **Понятие о рациональном числе**

*Первичное представление о множестве рациональных чисел.* Действия с рациональными числами.

## **РЕШЕНИЕ ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ**

**Единицы измерений:** длины, площади, объема, массы, времени, скорости. Зависимости между единицами измерения каждой величины. Зависимости между величинами: скорость, время, расстояние; производительность, время, работа; цена, количество, стоимость.

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

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

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

Решение несложных задач на движение в противоположных направлениях, в одном направлении, движение по реке по течению и против течения. Решение задач на совместную работу. Применение дробей при решении задач.

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

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

### **Логические задачи**

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

**Основные методы решения текстовых задач:** арифметический, перебор вариантов.

## **НАГЛЯДНАЯ ГЕОМЕТРИЯ**

Фигуры в окружающем мире. Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Четырехугольник, прямоугольник, квадрат. *Правильные многоугольники.* Изображение основных геометрических фигур. *Взаимное расположение двух прямых, двух окружностей, прямой и окружности.*

Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. *Равновеликие фигуры.*

Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр. Изображение пространственных фигур. *Многогранники.* Примеры разверток многогранников, цилиндра и конуса.

Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Изображение симметричных фигур.

Решение практических задач с применением простейших свойств фигур.

### **История математики**

*Рождение и развитие арифметики натуральных чисел. НОК, НОД, простые числа. Решето Эратосфена. Появление нуля и отрицательных чисел в математике древности. Роль Диофанта. Почему  $(-1)(-1) = +1$ ?*

## **7 КЛАСС**

### **(Алгебра)**

## **ТОЖДЕСТВЕННЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ**

### **Числовые и буквенные выражения**

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

### **Целые выражения**

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

Одночлен, многочлен. Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание, умножение). Формулы сокращенного умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности.

Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, *группировка, применение формул сокращенного умножения.*

### **УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА**

#### **Равенства**

Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.

#### **Уравнения**

Понятие уравнения и корня уравнения. *Представление о равносильности уравнений.*

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

Решение линейных уравнений. *Линейное уравнение с параметром.*

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

#### **Системы уравнений**

Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. *Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными.*

Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений.

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

*Системы линейных уравнений с параметром.*

### **ФУНКЦИИ**

#### **Понятие функции**

Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты».

Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по ее графику.

#### **Линейная функция**

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

#### **Квадратичная функция**

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

### **РЕШЕНИЕ ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ**

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

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

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

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

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

Решение задач на нахождение части числа и числа по его части.

Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.

## **Логические задачи**

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

## **Основные методы решения текстовых задач**

Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов.

*Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).*

## **СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**

Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков.

Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения. Меры рассеивания: размах.

## **ИСТОРИЯ МАТЕМАТИКИ**

*Возникновение математики как науки, этапы ее развития. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки. Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал - Хорезми. Рождение буквенной символики. П. Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт.*

*Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными. Появление графиков функций. Примеры различных систем координат.*

*Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры.*

*Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры.*

## **(Геометрия)**

### **ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ФИГУРЫ**

#### **Фигуры в геометрии и в окружающем мире**

Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура». Точка, линия, отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость, угол, биссектриса угла и ее свойства, виды углов, многоугольники, круг.

#### **Многоугольники**

Треугольники. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки. Равносторонний треугольник. Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники. Внешние углы треугольника. Неравенство треугольника.

#### **Окружность, круг**

Окружность, круг, их элементы и свойства.

### **ОТНОШЕНИЯ**

#### **Равенство фигур**

Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников.

#### **Параллельность прямых**

Признаки и свойства параллельных прямых. *Аксиома параллельности Евклида.*

#### **Перпендикулярные прямые**

Прямой угол. Перпендикуляр к прямой. Наклонная, проекция.

### **ИЗМЕРЕНИЯ И ВЫЧИСЛЕНИЯ.**

#### **Величины**

Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единицы измерения длины. Величина угла. Градусная мера угла.

#### **Измерения и вычисления**

Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов, длин (расстояний), площадей.

#### **Расстояния**

Расстояние между точками. Расстояние от точки до прямой.

### **ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОСТРОЕНИЯ**

Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур. Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник.

*Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, угла, равного данному.*

*Построение треугольников по трем сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам.*

*Деление отрезка в данном отношении.*

## ИСТОРИЯ МАТЕМАТИКИ

*От земледелия к геометрии. Пифагор и его школа. «Начала» Евклида. Л. Эйлер, Н.И. Лобачевский. История пятого постулата. Роль российских ученых в развитии математики: Л. Эйлер, Н.И. Лобачевский, П.Л. Чебышев, С. Ковалевская, А.Н. Колмогоров.*

## 8 КЛАСС

### (Алгебра)

#### ЧИСЛА

##### Рациональные числа

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

##### Иррациональные числа

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

#### ТОЖДЕСТВЕННЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ

##### Числовые и буквенные выражения

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

##### Дробно-рациональные выражения

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

*Преобразование выражений, содержащих знак модуля.*

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

#### УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

##### Уравнения

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

##### Квадратное уравнение и его корни

Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. *Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета.* Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, *графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета. Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта. Биквадратные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Квадратные уравнения с параметром.*

##### Дробно-рациональные уравнения

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

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

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

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

### **Неравенства**

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

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

Решение линейных неравенств.

### **ФУНКЦИИ**

#### **Понятие функции**

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

*Представление об асимптотах.*

*Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.*

#### **Обратная пропорциональность**

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

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

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

### **РЕШЕНИЕ ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ**

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

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

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

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

### **СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**

Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков. Дисперсия, стандартное отклонение. Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. *Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.*

### **ИСТОРИЯ МАТЕМАТИКИ**

*Бесконечность множества простых чисел. Числа и длины отрезков. Рациональные числа. Потребность в иррациональных числах. Ф. Виет. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней, больших четырех. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х. Абель, Э. Галуа.*

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

*Роль российских ученых в развитии математики: А.Н. Колмогоров, Л.Эйлер.*

### **(Геометрия)**

#### **ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ФИГУРЫ**

##### **Фигуры в геометрии и в окружающем мире**

Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур.

##### **Многоугольники**



Многоугольник, его элементы и его свойства. Распознавание некоторых многоугольников. *Выпуклые и невыпуклые многоугольники.*

Четырехугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция, равнобедренная трапеция. Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата.

### **Окружность, круг**

Окружность, круг, их элементы и свойства; центральные и вписанные углы. Касательная и секущая к окружности, их свойства. Вписанные и описанные окружности для треугольников, четырехугольников, правильных многоугольников.

### **ОТНОШЕНИЯ**

**Параллельность прямых.** Теорема Фалеса.

**Перпендикулярные прямые.** Серединный перпендикуляр к отрезку.

**Подобие.** Пропорциональные отрезки, подобие фигур. Подобные треугольники. Признаки подобия.

**Взаимное расположение** прямой и окружности, двух окружностей.

### **ИЗМЕРЕНИЯ И ВЫЧИСЛЕНИЯ**

#### **Величины**

Понятие о площади плоской фигуры и ее свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади.

#### **Измерения и вычисления**

Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов, длин (расстояний), площадей. Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике. Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов. Сравнение и вычисление площадей. Теорема Пифагора.

### **ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ**

#### **Преобразования**

Понятие преобразования. Представление о метапредметном понятии «преобразование». Подобие.

**Движения.** Осевая и центральная симметрия, поворот и параллельный перенос.

#### **ИСТОРИЯ МАТЕМАТИКИ**

*Фалес. Пифагор и его школа. Астрономия и геометрия. Что и как узнали Анаксагор, Эратосфен и Аристарх о размерах Луны, Земли и Солнца. Расстояния от Земли до Луны и Солнца. Измерение расстояния от Земли до Марса.*

## **9 КЛАСС**

### **(Алгебра)**

#### **УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА**

##### **Дробно-рациональные уравнения**

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

##### **Неравенства**

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

*Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов*

##### **Системы неравенств**

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

#### **ФУНКЦИИ**

##### **Понятие функции.**

Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, четность/нечетность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по ее графику.

*Представление об асимптотах.*

*Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.*

*Графики функций  $y = \sqrt[3]{x}$ ,  $y = |x|$*

### **Последовательности и прогрессии**

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

Сложные проценты

### **РЕШЕНИЕ ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ**

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

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

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

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

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

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

#### **Логические задачи**

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

#### **Основные методы решения текстовых задач**

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

### **СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**

#### **Статистика**

Меры рассеивания: размах, дисперсия и стандартное отклонение. Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. *Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.*

#### **Случайные события**

Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий.

Опыты с равновозможными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. *Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей. Случайный выбор. Представление эксперимента в виде дерева. Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий. Последовательные независимые испытания.* Представление о независимых событиях в жизни.

#### **Элементы комбинаторики**

*Правило умножения, перестановки, факториал числа. Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Треугольник Паскаля. Опыты с большим числом равновозможных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.*

#### **Случайные величины**

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

## ИСТОРИЯ МАТЕМАТИКИ

*История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней, больших четырех. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х. Абель, Э. Галуа.*

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

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

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

### **(Геометрия)**

#### ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ФИГУРЫ

##### **Многоугольники**

Правильные многоугольники.

##### **Окружность, круг**

Вписанные и описанные окружности для правильных многоугольников.

##### **Геометрические фигуры в пространстве (объемные тела)**

*Многогранник и его элементы. Названия многогранников с разным положением и количеством граней. Первичные представления о пирамиде, параллелепипеде, призме, сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах.*

#### ИЗМЕРЕНИЯ И ВЫЧИСЛЕНИЯ

##### **Величины**

Представление об объеме и его свойствах. Измерение объема. Единицы измерения объемов.

##### **Измерения и вычисления**

Тригонометрические функции тупого угла. Теорема синусов. Теорема косинусов.

##### **Расстояния**

*Расстояние между фигурами.*

#### ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ

##### **Движения**

*Осевая и центральная симметрия, поворот и параллельный перенос. Комбинации движений на плоскости и их свойства.*

#### ВЕКТОРЫ И КООРДИНАТЫ НА ПЛОСКОСТИ

##### **Векторы**

Понятие вектора, действия над векторами, использование векторов в физике, разложение вектора на составляющие, скалярное произведение.

##### **Координаты**

Основные понятия, координаты вектора, расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Уравнения фигур.

*Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач.*

## ИСТОРИЯ МАТЕМАТИКИ

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

*Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.*

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

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 5 класс

№	Название раздела	Кол-во часов	Название темы	Кол-во часов
1	Элементы теории множеств и математической логики	3	Множества и отношения между ними. Операции над множествами	3
2	Натуральные числа и нуль	55	Натуральный ряд чисел и его свойства	5
			Запись и чтение натуральных чисел	2
			Округление натуральных чисел	2
			Сравнение натуральных чисел, сравнение с числом 0	3
			Действия с натуральными числами	28
			Степень с натуральным показателем	2
			Числовые выражения	6
			Деление с остатком	2
			Алгебраические выражения	5
3	Дроби	62	Обыкновенные дроби	21
			Десятичные дроби	28
			Среднее арифметическое чисел	4
			Проценты	7
			Диаграммы	2
4	Решение текстовых задач	29	Задачи на все арифметические действия	13
			Задачи на движение, работу покупки	7
			Задачи на проценты	6
			Логические задачи	3
5	Наглядная геометрия	24		
6	История математики	2		

### 6 класс

№	Название раздела	Кол-во часов	Название темы	Кол-во часов
1	Элементы теории множеств и математической логики	4		4
2	Натуральные числа и нуль	24	Свойства и признаки делимости	5
			Разложение числа на простые множители	4
			Алгебраические выражения	6
			Делители и кратные	9
3	Дроби	67	Обыкновенные дроби	59
			Отношение двух чисел	5
			Диаграммы	3
4	Рациональные числа	41	Положительные и отрицательные числа	33

			Понятие о рациональном числе	8
5	Решение текстовых задач	24	Задачи на все арифметические действия	11
			Задачи на движение, работу, покупки	6
			Задачи на проценты	5
			Логические задачи	2
6	Наглядная геометрия	11		11
7	История математики	4		4

**7 класс**  
**(алгебра)**

№	Название раздела	Кол-во часов	Название темы	Кол-во часов
1	Тождественные преобразования	83	Числовые и буквенные выражения	14
			Целые выражения	69
2	Уравнения и неравенства	21	Равенства	2
			Уравнения	1
			Линейное уравнение и его корни	7
			Системы уравнений	11
3	Функции	21	Понятие функции	10
			Линейная функция	7
			Квадратичная функция	4
4	Решение текстовых задач	8	Задачи на движение, работу, покупки	8
5	Статистика и теория вероятностей	4	Статистика	4
6	История математики	3		3

**(геометрия)**

№	Название раздела	Кол-во часов	Название темы	Кол-во часов
1	Геометрические фигуры	39	Фигуры в геометрии и в окружающем мире	12
			Многоугольники	23
			Окружность, круг	4
2	Отношения	21	Равенство фигур	12
			Параллельность прямых	8
			Перпендикулярные прямые	1
3	Измерения и вычисления	4	Величины	1
			Измерения и вычисления	1
			Расстояния	2
4	Геометрические построения	3		3
5	История математики	3		3

**8 класс**  
**(алгебра)**

№	Название раздела	Кол-во часов	Название темы	Кол-во часов
1	Числа	5	Рациональные числа	2
			Иррациональные числа	3
2	Тождественные	55	Числовые и буквенные выражения	2

	преобразования		Дробно-рациональные выражения	35
			Квадратные корни	18
<b>3</b>	Уравнения и неравенства	<b>50</b>	Уравнения	2
			Квадратное уравнение и его корни	18
			Дробно-рациональные уравнения	10
			Неравенства	20
<b>4</b>	Функции	<b>7</b>	Понятие функции	1
			Обратная пропорциональность	3
			<i>Графики функций</i>	3
<b>5</b>	Решение текстовых задач	<b>10</b>	Задачи на движение, работу, покупки	8
			Логические задачи	2
<b>6</b>	Статистика и теория вероятностей	<b>9</b>		9
<b>7</b>	История математики	<b>4</b>		4

*(геометрия)*

№	Название раздела	Кол-во часов	Название темы	Кол-во часов
1	Геометрические фигуры	<b>33</b>	Фигуры в геометрии и в окружающем мире	3
			Многоугольники	13
			Окружность, круг	17
2	Отношения	<b>14</b>	Параллельность прямых.	1
			Перпендикулярные прямые.	1
			Подобие	12
3	Измерения и вычисления	<b>17</b>	Величины	2
			Измерения и вычисления	15
4	Геометрические преобразования	<b>5</b>	Преобразования	2
			Движения	3
5	История математики	<b>1</b>		1

**9 класс**

*(алгебра)*

№	Название раздела	Кол-во часов	Название темы	Кол-во часов
<b>1</b>	Уравнения и неравенства	<b>40</b>	Дробно-рациональные уравнения	14
			Неравенства	16
			Системы неравенств	10
<b>2</b>	Функции	<b>40</b>	Понятие функции	24
			Последовательности и прогрессии	16
<b>3</b>	Решение текстовых задач	<b>5</b>		
<b>4</b>	Статистика и теория вероятностей	<b>13</b>	Статистика	2
			Случайные события	3
			Элементы комбинаторики	5
			Случайные величины	3
<b>5</b>	История математики	<b>4</b>		4

(геометрия)

<b>8</b>	<b>Название раздела</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Название темы</b>	<b>Кол-во часов</b>
<b>1</b>	Геометрические фигуры	<b>26</b>	Многоугольники	10
			Окружность, круг	8
			Геометрические фигуры в пространстве	8
<b>2</b>	Измерения вычисления и	<b>11</b>	Величины	1
			Измерения и вычисления	8
			Расстояния	2
<b>3</b>	Геометрические преобразования	<b>9</b>	Движения	9
<b>4</b>	Векторы координаты плоскости и на	<b>18</b>	Векторы	9
			Координаты	9
<b>5</b>	История математики	<b>4</b>		4

Прочитано, проиндуковано и  
скреплено печатью

39 (тридцать) листа (ов)

Директ ( )

И.И. Сагдиева

