

Краснодарский край, Динской район, станица Старомышастовская  
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
муниципального образования Динской район  
«Средняя общеобразовательная школа №31  
имени Бессмертного полка станицы Старомышастовской»

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета  
МБОУ МО Динской район СОШ №31  
от 30 августа 2022 года протокол № 1  
Председатель Черкашин А.И.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По математике

Уровень образования (класс) основное общее образование (5-9 класс)

Количество часов 850 (5 часов в неделю)

Учитель: Желязко О.В.

Программа разработана в соответствии с ФГОС основного общего образования;  
с учетом примерной ООП ООО; авторской программы Н.Я. Виленкина, В.И. Жохова, А.С. Чеснокова, С.И. Шварцбурда. Математика. Сборник рабочих программ. 5-6 классы: учеб. пособие для общеобразовательных организаций/ [сост. Т.А. Бурмистрова] – М.: Просвещение, 2018, примерной рабочей программы основного общего образования по математике, Москва, 2021., «Алгебра. Рабочие программы. Предметная линия учебников Ю.Н. Макарычева и других 7-9 классы: пособие для учителей общеобразовательных организаций» авторов Ю.Н. Макарычева, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешкова, С.Б. Суворовой. -М.: Просвещение, 2014. примерной рабочей программы основного общего образования по математике, Москва, 2021, «Геометрия. Рабочая программа. Предметная линия учебников «Просвещение» .7-9классы: пособие для учителей общеобразовательных организаций» авторов Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев, Э.Г. Позняк, И.И. Юдина. -М.: Просвещение, 2013.

С учетом УМК

Математика: Виленкин Н.Я. Математика 5 класс: учебник для общеобразовательных организаций : в 2 ч. Ч.1 , Ч.2 / Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов, А.С. Чесноков, С.И. Шварцбурд. – 37-е изд., стер.- М.: Мнемозина, 2019.

Алгебра. 7 класс: учеб. для общеобразовательных организаций. / [Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова]; под ред. С.А. Теляковского.- 5-е изд.-М.: Просвещение, 2015

Алгебра. 8 класс: учеб. для общеобразовательных организаций. носитель/[Ю.Н. Макарычев,Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова]; под ред. С.А. Теляковского.- 5-е изд.-М.: Просвещение, 2016

Алгебра. 9 класс: учеб. для общеобразовательных организаций. носитель/[Ю.Н.Макарычев,Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б.Суворова]; под ред. С.А. Теляковского.- 4-е изд.-М.: Просвещение, 2017. Геометрия. 7-9

класс: учеб. для общеобразоват. организаций / [Л.С.Атанасян,В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.].- 5-е изд.- М.:Просвещение, 2015.

## 1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Освоение учебного предмета «Математика» должно обеспечивает достижение на уровне основного общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

### **Личностные:**

#### 1. Гражданское воспитание.

Формирование гражданской позиции активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни; признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность; мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире; интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;

Формирование готовности обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности; приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов;

Воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям; готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, коррупции, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

Формирование представлений о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении экспериментов, создания учебных проектов, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности; готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учетом осознания последствий поступков.

#### 2. Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности.

Формирование ценностного отношения к отечественному культурному, историческому и научному наследию, понимания значения математики в жизни современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной математики, заинтересованности в научных знаниях об устройстве мира и общества, осознание этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества (идентичность человека с российской многонациональной культурой, сопричастность истории народов и государств, находившихся на территории современной России); осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира.

#### 3. Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей.

Развитие морального сознания и компетентности в решении поставленных задач на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам (способность к нравственному самосовершенствованию; веротерпимость, уважительное отношение к религиозным чувствам, взглядам людей или их отсутствию; знание основных норм морали, нравственных, духовных идеалов, хранимых в культурных традициях народов России, готовность на их основе к сознательному самоограничению в поступках, поведении. Освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. Участие в общественной жизни в пределах

возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей готовность участвовать в жизнедеятельности подросткового общественного объединения, продуктивно взаимодействующего с социальной средой и социальными институтами; идентификация себя в качестве субъекта социальных преобразований, освоение компетентностей в сфере организаторской деятельности; ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе и организации, ценности «другого» как равноправного партнера, формирование компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала.

#### 4. Приобщение детей к культурному наследию (Эстетическое воспитание).

Формирование эстетического вкуса школьников с помощью использования эстетического потенциала уроков математики, который призван повысить интерес обучающихся к предмету и формировать ценностный потенциал воспитанников, то есть их эмоциональную сферу и творческие способности через восприятие математики как тонкой изящной науки.

Формирование способности к эмоционально-ценностному освоению мира; уважение к истории культуры своего Отечества, выраженной в том числе в понимании красоты человека; потребности в общении с художественными произведениями, а также формирование активного отношения к традициям художественной культуры как смысловой, эстетической и личностно-значимой ценности.

#### 5. Популяризация научных знаний среди детей (ценность научного познания).

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладением простейшими навыками исследовательской деятельности.

#### 6. Физическое воспитание и формирования культуры здоровья.

Формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил безопасного поведения в быту и реальной жизни.

Формирование готовности применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность);

Формирование навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека.

#### 7. Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение.

Формирование осознанного выбора будущей профессии как пути и способа реализации собственных жизненных планов; готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности; готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

#### 8. Экологическое воспитание.

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения; способности применять знания, получаемые при изучении математики для решения задач, связанных с окружающей средой, повышения уровня экологической культуры, осознания глобального характера экологических проблем и путей их решения посредством методов математики.

### **Метапредметные результаты**

- 1) способности самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 2) умения осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;

- 3) способности адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- 4) умения устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- 5) умения создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 6) развития способности организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, взаимодействовать и находить общие способы работы; умения работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- 7) формирования учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- 8) первоначального представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники;
- 9) развития способности видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 10) умения находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- 11) умения понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 12) умения выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимания необходимости их проверки;
- 13) понимания сущности алгоритмических предписаний и умения действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 14) умения самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- 15) способности планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

## **Предметные результаты:**

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

**Для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне ученик научится в 5-6 классах (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.

*Ученик получит возможность научиться :*

- *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:**

**Ученик научится:**

- распознавать логически некорректные высказывания

*Ученик получит возможность научиться :*

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

**Числа**



### **Ученик научится:**

- 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.

### *Ученик получит возможность научиться:*

- 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 предмет

### **Уравнения и неравенства**

### *Ученик получит возможность научиться:*

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

### **Статистика и теория вероятностей**

### **Ученик научится:**

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

### *Ученик получит возможность научиться:*

- 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:**

### **Ученик научится:**

- 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.

### *Ученик получит возможность научиться:*

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

### **Текстовые задачи**

### **Ученик научится:**

- 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.

*Ученик получит возможность научиться:*

- 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:**

**Ученик научится:**

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

*Ученик получит возможность научиться:*

- 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**

**Ученик научится:**

- 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.

*Ученик получит возможность научиться:*

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

- изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью компьютерных инструментов.

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

**Ученик научится:**

- решать практические задачи с применением простейших свойств фигур.

### Измерения и вычисления

#### Ученик научится:

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

- вычислять площади прямоугольников.

#### *Ученик получит возможность научиться:*

- 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:

#### Ученик научится:

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

#### *Ученик получит возможность научиться:*

- 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

#### Ученик научится:

- 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.

#### *Ученик получит возможность научиться:*

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

Освоение учебного курса «Алгебра» в 7-9 классах основной школы должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

### Рациональные числа

#### Выпускник научится:

- 1) понимать особенности десятичной системы счисления;
- 2) владеть понятиями, связанными с делимостью натуральных чисел;
- 3) выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации;
- 4) сравнивать и упорядочивать рациональные числа;
- 5) выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применять калькулятор;
- 6) использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчёты.

#### *Выпускник получит возможность научиться:*

- 7) познакомиться с позиционными системами счисления с основаниями, отличными от 10;
- 8) углубить и развить представления о натуральных числах и свойствах делимости;
- 9) научиться использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.

## Действительные числа

Выпускник научится:

- 1) использовать начальные представления о множестве действительных чисел;
- 2) владеть понятием квадратного корня, применять его в вычислениях.

*Выпускник получит возможность:*

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

## Измерения, приближения, оценка

Выпускник научится:

- 1) использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин.

1) *Выпускник получит возможность научиться:*

- 2) *понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближённых значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;*
- 3) *понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.*

## Алгебраические выражения

Выпускник научится:

- 1) владеть понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные; работать с формулами;
- 2) выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;
- 3) выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;
- 4) выполнять разложение многочленов на множители.
- 5) *Выпускник получит возможность научиться:*
- 6) *научиться выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;*
- 7) *применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса (например, для нахождения наибольшего/наименьшего значения выражения).*

## Уравнения

Выпускник научится:

- 1) решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;
- 2) понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- 3) применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.
- 4) *Выпускник получит возможность научиться:*
- 5) *овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;*
- 6) *применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.*



## Неравенства

Выпускник научится:

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

*Выпускник получит возможность научиться:*

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

## Основные понятия. Числовые функции.

Выпускник научится:

- 1) понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения);
- 2) строить графики элементарных функций; исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;

3) *понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.*

*Выпускник получит возможность научиться:*

- 3) *проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т. п.);*
- 4) *использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.*

## Числовые последовательности

Выпускник научится:

- 1) понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения);
- 2) применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессиями, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- 3) *решать комбинированные задачи с применением формул  $n$ -го члена и суммы первых  $n$  членов арифметической и геометрической прогрессий, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;*
- 4) *понимать арифметическую и геометрическую прогрессии как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую — с экспоненциальным ростом.*

## Описательная статистика

Выпускник научится использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.

*Выпускник получит возможность приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы.*

## Случайные события и вероятность

Выпускник научится находить относительную частоту и вероятность случайного события.

*Выпускник получит возможность приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов.*

### **Комбинаторика**

Выпускник научится решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.

*Выпускник получит возможность научиться некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач.*

### **Наглядная геометрия**

Выпускник научится:

- 1) распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры;
- 2) распознавать развёртки куба, прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса;
- 3) определять по линейным размерам развёртки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот;
- 4) вычислять объём прямоугольного параллелепипеда.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- 5) *вычислять объёмы пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов;*
- 6) *углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах;*
- 7) *применять понятие развёртки для выполнения практических расчётов.*

### **Геометрические фигуры**

Выпускник научится:

- 1) пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;
- 2) распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации;
- 3) находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от 0 до 180°, применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, подобие, симметрии, поворот, параллельный перенос);
- 4) оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов;
- 5) решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств;
- 6) решать несложные задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки;
- 7) решать простейшие планиметрические задачи в пространстве.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- 8) *овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек;*
- 9) *приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач;*
- 10) *овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и исследование;*
- 11) *научиться решать задачи на построение методом геометрического места точек и методом подобия;*
- 12) *приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ;*
- 13) *приобрести опыт выполнения проектов по темам: «Геометрические преобразования на плоскости», «Построение отрезков по формуле».*

### **Измерение геометрических величин**

Выпускник научится:

- 1) использовать свойства измерения длин, площадей и углов при решении задач на нахождение длины отрезка, длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры угла;
- 2) вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя формулы длины окружности и длины дуги окружности, формулы площадей фигур;
- 3) вычислять площади треугольников, прямоугольников, параллелограммов, трапеций, кругов и секторов;
- 4) вычислять длину окружности, длину дуги окружности;
- 5) решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности, формул площадей фигур;
- 6) решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).

*Выпускник получит возможность научиться:*

- 7) вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, круга и сектора;
- 8) вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равносоставленности;
- 9) приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников.

### **Координаты**

Выпускник научится:

- 1) вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка;
- 2) использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- 3) овладеть координатным методом решения задач на вычисление и доказательство;
- 4) приобрести опыт использования компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых;
- 5) приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение координатного метода при решении задач на вычисление и доказательство».

### **Векторы**

Выпускник научится:

- 1) оперировать с векторами: находить сумму и разность двух векторов, заданных геометрически, находить вектор, равный произведению заданного вектора на число;
- 2) 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;
- 3) вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами, устанавливать перпендикулярность прямых.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- 4) овладеть векторным методом для решения задач на вычисление и доказательство;
- 5) приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение векторного метода при решении задач на вычисление и доказательство».

## **2. Содержание учебного предмета математика 5-6 класс (340ч, 5ч в неделю)**

Содержание учебного предмета математики 5–9 классов объединено как в исторически сложившиеся линии (числовая, алгебраическая, геометрическая, функциональная и др.), так и в относительно новые (стохастическая линия, «реальная математика»). Отдельно представлены линия сюжетных задач, историческая линия.

### **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*.

### **Элементы логики**

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

### **Высказывания**

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

### **Натуральные числа и ноль**

#### **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 нулем, 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.

#### **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**

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.

Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение обыкновенных дробей.

Сложение и вычитание 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.*

#### **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.*

#### **Отношение двух чисел**

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

#### **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.*

### **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. Треугольник, *виды треугольников. Правильные многоугольники.* Изображение основных геометрических фигур. *Взаимное расположение двух прямых, двух окружностей, прямой и окружности.* 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. *Равновеликие фигуры.*

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

Понятие объема; единицы объема. Объем прямоугольного параллелепипеда, куба.

Понятие о равенстве фигур. Центральная, осевая и *зеркальная* симметрии. Изображение симметричных фигур.

Решение практических задач с применением простейших свойств фигур.

### **История математики**

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

*Рождение шестидесятеричной системы счисления. Появление десятичной записи чисел.*

*Рождение и развитие арифметики натуральных чисел. НОК, НОД, простые числа. Решето Эратосфена.*

*Появление нуля и отрицательных чисел в математике древности. Роль Диофанта. Почему  $(-1)(-1) = +1$  ?*

*Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Л. Магницкий.*

## **Алгебра**

**7 класс (102 ч, 3 ч в неделю)**

### **1.Выражения, тождества, уравнения (22ч.)**

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

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

## **2. Функции (11 ч)**

Функция, область определения функции. Вычисление значений функции по формуле. График функции. Прямая пропорциональность и ее график. Линейная функция и ее график. Основная цель — ознакомить учащихся с важнейшими функциональными понятиями и с графиками прямой пропорциональности и линейной функции общего вида

## **3. Степень с натуральным показателем (11 ч)**

Степень с натуральным показателем и ее свойства. Одночлен. Функции.

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

## **4. Многочлены (17 ч)**

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

## **5. Формулы сокращенного умножения (19ч)**

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

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

## **6. Системы линейных уравнений (16ч)**

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

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

## **Повторение (6 ч)**

### **8 класс (102 ч, 3 ч в неделю)**

## **1.Рациональные дроби (23ч)**

Рациональная дробь. Основное свойство дроби, сокращение дробей. Тождественные преобразования рациональных выражений. Функции  $y = \frac{k}{x}$  и ее график.

Основная цель — выработать умение выполнять тождественные преобразования рациональных выражений.

## **2.Квадратные корни (19ч)**

Понятие об иррациональных числах. Общие сведения о действительных числах. Квадратный корень. Понятие о нахождении приближенного значения квадратного корня. Свойства квадратных корней. Преобразования выражений, содержащих квадратные корни. Функция  $y = \sqrt{x}$ , ее свойства и график. Основная цель — систематизировать сведения о рациональных числах и дать представление об иррациональных числах, расширив тем самым понятие о числе; выработать умение выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни.

### **3.Квадратные уравнения (21ч)**

Квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Решение рациональных уравнений. Решение задач, приводящих к квадратным уравнениям и простейшим рациональным уравнениям.

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

### **4.Неравенства (20ч)**

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

Основная цель — ознакомить учащихся с применением неравенств для оценки значений выражений, выработать умение решать линейные неравенства с одной переменной и их системы.

### **5.Степень с целым показателем. Элементы статистики (11ч)**

Степень с целым показателем и ее свойства. Стандартный вид числа. Начальные сведения об организации статистических исследований. Основная цель — выработать умение применять свойства степени с целым показателем в вычислениях и преобразованиях, сформировать начальные представления о сборе и группировке статистических.

### **6.Повторение (8 ч)**

## **9 класс (102 ч, 3 ч в неделю)**

### **1. Свойства функций. Квадратичная функция (22ч)**

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

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

### **2. Уравнения и неравенства с одной переменной (14ч)**

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

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

### **3. Уравнения и неравенства с двумя переменными (17ч)**

Системы уравнений второй степени. Решение задач с помощью систем уравнений  $n$ -й степени. Неравенства с двумя переменными и их системы. Основная цель — выработать

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

#### **4. Прогрессии (15ч)**

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

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

#### **5. Элементы комбинаторики и теории вероятностей (13 ч)**

Комбинаторное правило умножения. Перестановки, размещения, сочетания. Относительная частота и вероятность случайного события.

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

#### **6. Повторение (21 ч)**

### **Геометрия**

#### **7 класс (68ч, 2ч в неделю)**

##### **1. Начальные геометрические сведения (11 ч)**

Простейшие геометрические фигуры: прямая, точка, отрезок, луч, угол. Понятие равенства геометрических фигур. Сравнение отрезков и углов. Измерение отрезков, длина отрезка. Измерение углов, градусная мера угла. Смежные и вертикальные углы, их свойства. Перпендикулярные прямые. *Основная цель* - систематизировать знания учащихся о простейших геометрических фигурах и их свойствах; ввести понятие равенства фигур.

В данной теме вводятся основные геометрические понятия и свойства простейших геометрических фигур на основе наглядных представлений учащихся путем обобщения очевидных или известных из курса математики 1-6 классов геометрических фактов. Понятие аксиомы на начальном этапе обучения не вводится, и сами аксиомы не формулируются в явном виде. Необходимые исходные положения, на основе которых изучаются свойства геометрических фигур, приводятся в описательной форме. Принципиальным моментом данной темы является введение понятия равенства геометрических фигур на основе наглядного понятия наложения. Определенное внимание должно уделяться практическим приложениям геометрических понятий.

##### **2. Треугольники (18 ч)**

Треугольник. Признаки равенства треугольников. Перпендикуляр к прямой. Медианы, биссектрисы и высоты треугольника. Равнобедренный треугольник и его свойства. Задачи на построение с помощью циркуля и линейки.

*Основная цель* - ввести понятие теоремы; выработать умение доказывать равенство треугольников с помощью изученных признаков; ввести новый класс задач - на построение с помощью циркуля и линейки.

Признаки равенства треугольников являются основным рабочим аппаратом всего курса геометрии. Доказательство большей части теорем курса и также решение многих задач проводится по следующей схеме: поиск равных треугольников - обоснование их равенства с помощью какого-то признака - следствия, вытекающие из равенства треугольников. Применение признаков равенства треугольников при решении задач дает возможность постепенно накапливать опыт проведения доказательных рассуждений. На начальном этапе изучения и применения признаков равенства треугольников целесообразно использовать задачи с готовыми чертежами.

##### **3. Параллельные прямые (9 ч)**

Признаки параллельности прямых. Аксиома параллельных прямых. Свойства параллельных прямых. *Основная цель* - ввести одно из важнейших понятий - понятие параллельных прямых; дать первое представление об аксиомах и аксиоматическом методе в геометрии; ввести аксиому параллельных прямых.

Признаки и свойства параллельных прямых, связанные с углами, образованными при пересечении двух прямых секущей (накрест лежащими, односторонними, соответственными), широко

используются в дальнейшем при изучении четырехугольников, подобных треугольников, при решении задач, а также в курсе стереометрии.

#### **4. Соотношения между сторонами и углами треугольника (16 ч)**

Сумма углов треугольника. Соотношение между сторонами и углами треугольника. Неравенство треугольника. Прямоугольные треугольники, их свойства и признаки равенства. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми. Построение треугольника по трем элементам.

*Основная цель* - рассмотреть новые интересные и важные свойства треугольников. В данной теме доказывается одна из важнейших теорем геометрии - теорема о сумме углов треугольника. Она позволяет дать классификацию треугольников по углам (остроугольный, прямоугольный, тупоугольный), а также установить некоторые свойства и признаки равенства прямоугольных треугольников.

Понятие расстояния между параллельными прямыми вводится на основе доказанной предварительно теоремы о том, что все точки каждой из двух параллельных прямых равноудалены от другой прямой. Это понятие играет важную роль, в частности используется в задачах на построение.

При решении задач на построение в 7 классе следует ограничиться только выполнением и описанием построения искомой фигуры. В отдельных случаях можно провести устно анализ и доказательство, а элементы исследования должны присутствовать лишь тогда, когда это оговорено условием задачи.

#### **5. Повторение. Решение задач (4 ч)**

### **8 класс (68 ч, 2ч в неделю)**

#### **1. Четырехугольники (14 ч)**

Многоугольник, выпуклый многоугольник, четырехугольник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Трапеция. Прямоугольник, ромб, квадрат, их свойства. Осевая и центральная симметрии.

*Основная цель* - изучить наиболее важные виды четырехугольников - параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапецию; дать представление о фигурах, обладающих осевой или центральной симметрией.

Доказательства большинства теорем данной темы и решения многих задач проводятся с помощью признаков равенства треугольников, поэтому полезно их повторить в начале изучения темы.

Осевая и центральная симметрии вводятся не как преобразование плоскости, а как свойства геометрических фигур, в частности четырехугольников. Рассмотрение этих понятий как движений плоскости состоит в 9 классе

#### **2. Площадь (14 ч)**

Понятие площади многоугольника. Площади прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции. Теорема Пифагора. Площадь четырехугольника.

*Основная цель* - расширить и углубить полученные в 5-6 классах представления учащихся об измерении и вычислении площадей; вывести формулы площадей прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции; доказать одну из главных теорем геометрии - теорему Пифагора.

Вывод формул для вычисления площадей прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции основывается на двух основных свойствах площадей, которые принимаются исходя из наглядных представлений, а также на формуле площади квадрата, обоснование которой не является обязательным для учащихся.

Нетрадиционной для школьного курса является теорема об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу. Она позволяет в дальнейшем дать простое доказательство признаков подобия треугольников. В этом состоит одно из преимуществ, обусловленных ранним введением понятия площади.

Доказательство теоремы Пифагора основывается на свойствах площадей и формулах для площадей квадрата и прямоугольника. Доказывается также теорема, обратная теореме Пифагора.

#### **3. Подобные треугольники (19 ч)**

Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников. Применение подобия к доказательству теорем и решению задач. Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника.

*Основная цель* - ввести понятие подобных треугольников; рассмотреть признаки подобия треугольников и их применения; сделать первый шаг в освоении учащимися тригонометрического



аппарата геометрии. Определение подобных треугольников дается не на основе преобразования подобия, а через равенство углов и пропорциональность сходственных сторон.

Признаки подобия треугольников доказываются с помощью теоремы об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу.

На основе признаков подобия доказывается теорема о средней линии треугольника, утверждение о точке пересечения медиан треугольника, а также два утверждения о пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике. Дается представление о методе подобия в задачах на построение.

В заключение темы вводятся элементы тригонометрии - синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника.

#### **4. Окружность (17 ч)**

Взаимное расположение прямой и окружности. Касательная к окружности, ее свойство и признак. Центральные и вписанные углы. Четыре замечательные точки треугольника. Вписанная и описанная окружности. Вписанные и описанные четырехугольники. Окружность Эйлера. Метрические соотношения в окружности: свойства секущих, касательных, хорд.

*Основная цель* - расширить сведения об окружности, полученные учащимися в 7 классе; изучить новые факты, связанные с окружностью; познакомить учащихся с четырьмя замечательными точками треугольника.

В данной теме вводится много новых понятий и рассматривается много утверждений, связанных с окружностью. Для их усвоения следует уделить большое внимание решению задач.

Утверждения о точке пересечения биссектрис треугольника и точке пересечения серединных перпендикуляров к сторонам треугольника выводятся как следствия из теорем о свойствах биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку. Теорема о точке пересечения высот треугольника (или их продолжений) доказывается с помощью утверждения о точке пересечения серединных перпендикуляров.

Наряду с теоремами об окружностях, вписанной в треугольник и описанной около него, рассматриваются свойство сторон описанного четырехугольника и свойство углов вписанного четырехугольника

#### **5. Повторение. Решение задач (4 ч)**

### **9 класс (68 ч, 2ч в неделю)**

#### **1. Векторы. Метод координат (18 ч)**

Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Уравнения окружности и прямой. Применение векторов и координат при решении задач.

*Основная цель* - научить учащихся выполнять действия над векторами как направленными отрезками, что важно для применения векторов в физике; познакомить с использованием векторов и метода координат при решении геометрических задач. Вектор определяется как направленный отрезок и действия над векторами вводятся так, как это принято в физике, т. е. как действия с направленными отрезками. Основное внимание должно быть уделено выработке умений выполнять операции над векторами (складывать векторы по правилам треугольника и параллелограмма, строить вектор, равный разности двух данных векторов, а также вектор, равный произведению данного вектора на данное число). На примерах показывается, как векторы могут применяться к решению геометрических задач. Демонстрируется эффективность применения формул для координат середины отрезка, расстояния между двумя точками, уравнений окружности и прямой в конкретных геометрических задачах, тем самым дается представление об изучении геометрических фигур с помощью методов алгебры.

#### **2. Соотношения между сторонами и углами треугольника (11 ч)**

Скалярное произведение векторов. Синус, косинус, тангенс и котангенс угла. Теоремы синусов и косинусов. Решение треугольников. Формулы, выражающие площадь треугольника: через две стороны и угол между ними, через периметр и радиус вписанной окружности. Формула Герона. Скалярное произведение векторов и его применение в геометрических задачах.

*Основная цель* - развить умение учащихся применять тригонометрический аппарат при решении

геометрических задач. Синус и косинус любого угла от  $0^\circ$  до  $180^\circ$  вводятся с помощью единичной полуокружности, доказываются теоремы синусов и косинусов и выводится еще одна формула площади треугольника (половина произведения двух сторон на синус угла между ними). Этот аппарат применяется к решению треугольников. Скалярное произведение векторов вводится как в физике (произведение длин векторов на косинус угла между ними). Рассматриваются свойства скалярного произведения и его применение при решении геометрических задач. Основное внимание следует уделить выработке прочных навыков в применении тригонометрического аппарата при решении геометрических задач.

### **3. Длина окружности и площадь круга (12 ч)**

Правильные многоугольники. Окружности, описанная около правильного многоугольника и вписанная в него. Построение правильных многоугольников. Длина окружности. Площадь круга.

*Основная цель* - расширить знание учащихся о многоугольниках; рассмотреть понятия длины окружности и площади круга и формулы для их вычисления. В начале темы дается определение правильного многоугольника и рассматриваются теоремы об окружностях, описанной около правильного многоугольника и вписанной в него. С помощью описанной окружности решаются задачи о построении правильного шестиугольника и правильного  $n$ -угольника, если дан правильный  $n$ -угольник. Формулы, выражающие сторону правильного многоугольника и радиус вписанной в него окружности через радиус описанной окружности, используются при выводе формул длины окружности и площади круга. Вывод опирается на интуитивное представление о пределе: при неограниченном увеличении числа сторон правильного многоугольника, вписанного в окружность, его периметр стремится к длине этой окружности, а площадь - к площади круга, ограниченной окружностью.

### **4. Движения (8 ч)**

Отражение плоскости на себя. Понятие движения. Осевая и центральная симметрии. Параллельный перенос. Поворот. Наложения и движения. Примеры движения фигур.

*Основная цель* - познакомить учащихся с понятием движения и его свойствами, с основными видами движений, со взаимоотношениями наложений и движений. Движение плоскости вводится как отображение плоскости на себя, сохраняющее расстояние между точками. При рассмотрении видов движений основное внимание уделяется построению образов точек, прямых, отрезков, треугольников при осевой и центральной симметриях, параллельном переносе, повороте. На эффектных примерах показывается применение движений при решении геометрических задач. Понятие наложения относится в данном курсе к числу основных понятий. Доказывается, что понятия наложения и движения являются эквивалентными: любое наложение является движением плоскости и обратно. Изучение доказательства не является обязательным, однако следует рассмотреть связь понятий наложения и движения.

### **5. Начальные сведения из стереометрии (8 ч)**

Предмет стереометрии. Геометрические тела и поверхности. Многогранники: призма, параллелепипед, пирамида, формулы для вычисления их объемов. Тела и поверхности вращения: цилиндр, конус, сфера, шар, формулы для вычисления их площадей поверхностей и объемов.

*Основная цель* - дать начальное представление о телах и поверхностях в пространстве; познакомить учащихся с основными формулами для вычисления площадей поверхностей и объемов тел. Рассмотрение простейших многогранников (призмы, параллелепипеда, пирамиды), а также тел и поверхностей вращения (цилиндра, конуса, сферы, шара) проводится на основе наглядных представлений, без привлечения аксиом стереометрии. Формулы для вычисления площадей боковых поверхностей цилиндра и конуса получаются с помощью разверток этих поверхностей, формула площади сферы приводится без обоснования.

### **6. Об аксиомах геометрии (2 ч)**

Беседа об аксиомах по геометрии. Понятие об аксиоматическом построении геометрии. Пятый постулат Эвклида и его история.

*Основная цель* - дать более глубокое представление о системе аксиом планиметрии и аксиоматическом методе. В данной теме рассказывается о различных системах аксиом геометрии, в частности о различных способах введения понятия равенства фигур.

### **7. Повторение. Решение задач (9 ч)**

### 3. Тематическое планирование

<b>5 класс</b>					
Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)	Основные направления воспитательности*
<b>Натуральные числа и шкалы</b>	<b>15</b>	Обозначение натуральных чисел	1	<p>Описывать свойства натурального ряда. Верно использовать в речи термины <i>цифра, число</i>, называть классы и разряды в записи натурального числа. Читать и записывать натуральные числа, определять значность числа, сравнивать и упорядочивать их, грамматически правильно читать встречающиеся математические выражения. Распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире геометрические фигуры: точку, отрезок, прямую, луч, дополнительные лучи, плоскость, многоугольник.</p> <p>Приводить примеры аналогов геометрических фигур в окружающем мире. Изображать геометрические фигуры и их конфигурации от руки и с использованием чертежных инструментов. Изображать геометрические фигуры на клетчатой бумаге. Измерять с помощью инструментов и сравнивать длины отрезков. Строить отрезки заданной длины с помощью линейки и циркуля. Выражать одни единицы измерения длины через другие. Пользоваться различными шкалами. Определять координату точки на луче и отмечать точку по её координате. Выражать одни единицы измерения массы через другие. Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов или комбинаций, выделять комбинации, отвечающие заданным условиям. Решать текстовые задачи арифметическими способами. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Записывать числа с помощью римских цифр. Исследовать простейшие числовые закономерности, проводить числовые эксперименты.</p>	3,4,5,7
		Обозначение натуральных чисел. Решение задач	1		
		Обозначение натуральных чисел. Задачи	1		
		Отрезок, длина отрезка	1		
		Отрезок, длина отрезка. Треугольник	1		
		Отрезок, длина отрезка. Треугольник.	1		
		Плоскость, прямая, луч	1		
		Плоскость, прямая, луч	1		
		Шкалы и координаты	1		
		Шкалы и координаты	1		
		Шкалы и координаты	1		
		Меньше или больше	1		
		Меньше или больше	1		
		Меньше или больше	1		
Контрольная работа № 1 по теме: «Натуральные числа и шкалы»	1				
<b>Сложение и вычитание натуральных чисел</b>	<b>21</b>	Анализ контрольной работы. Сложение натуральных чисел и его свойства	1	<p>Выполнять сложение и вычитание натуральных чисел. Верно использовать в речи термины: <i>сумма, слагаемое, разность, уменьшаемое, вычитаемое, числовое выражение, значение числового выражения, уравнение, корень уравнения, периметр многоугольника</i>. Устанавливать взаимосвязи между компонентами и результатом при сложении и вычитании, использовать их для нахождения неизвестных компонентов действия с числовыми и буквенными выражениями. Формулировать переместительное и сочетательное свойства сложения натуральных чисел, свойства нуля при сложении. Формулировать свойства вычитания натуральных чисел. Записывать свойства сложения и вычитания натуральных чисел с помощью букв, преобразовывать на их основе числовые выражения и использовать их для рационализации письменных и устных вычислений. Грамматически верно читать числовые и</p>	1,4,5,7,8
		Сложение натуральных чисел и его свойства. Решение задач.	1		
		Сложение натуральных чисел и его свойства. Задачи	1		
		Свойства сложения натуральных чисел. Решение задач	1		
		Свойства сложения натуральных чисел. Решение задач	1		
		Вычитание. Решение задач	1		
		Вычитание. Задачи	1		
		Вычитание и сложение	1		
		Вычитание и сложение	1		
		Сложение и вычитание. Решение задач	1		
		Числовые и буквенные выражения.	1		
		Числовые и буквенные выражения. Решение задач	1		
		Числовые и буквенные выражения.	1		

		Буквенная запись свойств сложения и вычитания.	1	буквенные выражения, содержащие действия сложения и вычитания. Записывать буквенные выражения, составлять буквенные выражения по условиям задач. Вычислять числовое значение буквенного выражения при заданных значениях букв. Вычислять периметры многоугольников. Составлять простейшие уравнения по условиям задач. Решать простейшие уравнения на основе зависимостей между компонентами арифметических действий. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов или комбинаций, выделять комбинации, отвечающие заданным условиям. Исследовать простейшие числовые закономерности, проводить числовые эксперименты.	
		Буквенная запись свойств сложения и вычитания. Задачи	1		
		Буквенная запись свойств сложения и вычитания. Решение задач.	1		
		Уравнения. Способы решения	1		
		Уравнения.	1		
		Решение задач по теме «Уравнения»	1		
		Решение задач по теме «Уравнения»	1		
		<b>Контрольная работа № 2 по теме: «Сложение и вычитание натуральных чисел»</b>	1		
Умножение и деление натуральных чисел	27	Анализ контрольной работы. Умножение натуральных чисел и его свойства	1	Выполнять умножение и деление натуральных чисел, деление с остатком, вычислять значения степеней. Верно использовать в речи термины: <i>произведение, множитель, частное, делимое, делитель, степень, основание и показатель степени, квадрат и куб числа</i> . Устанавливать взаимосвязи между компонентами и результатом при умножении и делении, использовать их для нахождения неизвестных компонентов действий с числовыми и буквенными выражениями. Формулировать переместительное, сочетательное и распределительное свойства умножения натуральных чисел, свойства нуля и единицы при умножении и делении. Формулировать свойства деления натуральных чисел. Записывать свойства умножения и деления натуральных чисел с помощью букв, преобразовывать на их основе числовые и буквенные выражения и использовать их для рационализации письменных и устных вычислений, для упрощения буквенных выражений. Грамматически верно читать числовые и буквенные выражения, содержащие действия умножения, деления и степени. Читать и записывать буквенные выражения, составлять буквенные выражения по условиям задач. Вычислять числовое значение буквенного выражения при заданных значениях букв. Составлять уравнения по условиям задач. Решать простейшие уравнения на основе зависимостей между компонентами арифметических действий. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов или комбинаций, выделять комбинации, отвечающие заданным условиям. Исследовать простейшие	1,4,5,7,8
		Умножение натуральных чисел и его свойства. Решение задач	1		
		Умножение натуральных чисел и его свойства. Задачи на умножение	1		
		Умножение натуральных чисел и его свойства: решение задач	1		
		Умножение натуральных чисел и его свойства: решение задач	1		
		Деление	1		
		Деление. Правила	1		
		Деление. Решение задач	1		
		Решение задач по теме «Деление»	1		
		Решение задач по теме «Деление»	1		
		Решение задач по теме «Деление»	1		
		Деление. Решение задач	1		
		Деление с остатком	1		
		Деление с остатком. Решение задач	1		
		Решение задач теме «Деление с остатком»	1		
		Решение задач теме «Деление с остатком»	1		
		Упрощение выражений	1		
		Упрощение выражений.	1		
		Упрощение выражений. Решение задач	1		
		Решение задач по теме «Упрощение выражений»	1		
		Решение задач по теме «Упрощение выражений»	1		
		Порядок выполнения действий.	1		
		Порядок выполнения действий. Решение задач	1		
	Порядок выполнения действий. Решение задач	1			
	Квадрат и куб числа	1			
	Решение задач по теме: «Квадрат и куб числа»	1			

		<b>Контрольная работа № 3 по теме: «Умножение и деление натуральных чисел»</b>	1	числовые закономерности, проводить числовые эксперименты.	
<b>Площади и объёмы</b>	<b>12</b>	Анализ контрольной работы. Формулы	1	Распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире геометрические фигуры, имеющие форму прямоугольного параллелепипеда. Приводить примеры аналогов куба, прямоугольного параллелепипеда в окружающем мире. Изображать прямоугольный параллелепипед от руки и с использованием чертёжных инструментов. Изображать его на клетчатой бумаге. Верно использовать в речи термины: <i>формула, площадь, объём, равные фигуры, прямоугольный параллелепипед, куб, грани, рёбра и вершины прямоугольного параллелепипеда</i> . Моделировать несложные зависимости с помощью формул; выполнять вычисления по формулам. Грамматически верно читать используемые формулы. Вычислять площади квадратов, прямоугольников и треугольников (в простейших случаях), используя формулы площади квадрата и прямоугольника. Выражать одни единицы измерения площади через другие. Вычислять объёмы куба и прямоугольного параллелепипеда, используя формулы объёма куба и прямоугольного параллелепипеда. Выражать одни единицы измерения объёма через другие. Моделировать изучаемые геометрические объекты, используя бумагу, пластилин, проволоку и др. Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов или комбинаций, выделять комбинации, отвечающие заданным условиям. Вычислять факториалы. Использовать знания о зависимостях между величинами скорость, время, путь при решении текстовых задач. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений.	4,5,6,8
		Формулы. Решение задач	1		
		Площадь. Формула площади прямоугольника	1		
		Площадь. Формула площади прямоугольника. Решение задач	1		
		Единицы измерения площадей	1		
		Единицы измерения площадей. Решение задач	1		
		Единицы измерения площадей в задачах	1		
		Прямоугольный параллелепипед	1		
		Объёмы. Объём прямоугольного параллелепипеда	1		
		Объёмы. Объём прямоугольного параллелепипеда. Решение задач	1		
		Объёмы. Объём прямоугольного параллелепипеда в задачах	1		
		<b>Контрольная работа № 4 по теме: «Площади и объёмы»</b>	1		
<b>Обыкновенные дроби</b>	<b>23</b>	Анализ контрольной работы. Окружность и круг	1	Распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире геометрические фигуры, имеющие форму окружности, круга. Приводить примеры аналогов окружности, круга в окружающем мире. Изображать окружность с использованием циркуля, шаблона. Моделировать изучаемые геометрические объекты, используя бумагу, проволоку и др. Верно использовать в речи термины <i>окружность, круг, их радиус и диаметр, дуга окружности</i> . Моделировать в графической, предметной форме понятия и свойства, связанные с понятием доли, обыкновенной дроби. Верно использовать в речи термины: <i>доля, обыкновенная дробь, числитель и знаменатель дроби, правильная и неправильная дроби, смешанное число</i> . Грамматически верно читать записи дробей и выражений, содержащих обыкновенные дроби. Выполнять сложение и вычитание обыкновенных дробей с одинаковыми знаменателями, преобразовывать неправильную	1,2,4,5
		Окружность и круг. Решение задач	1		
		Доли. Обыкновенные дроби	1		
		Доли. Обыкновенные дроби. Решение задач	1		
		Доли. Обыкновенные дроби в задачах	1		
		Решение задач по теме «Доли. Обыкновенные дроби»	1		
		Сравнение дробей	1		
		Сравнение дробей. Решение задач	1		
		Сравнение дробей. Решение задач	1		
		Правильные и неправильные дроби	1		
		Правильные и неправильные дроби в задачах	1		
		Правильные и неправильные дроби в задачах	1		
		Сложение и вычитание обыкновенных дробей с одинаковыми знаменателями	1		



		Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	1	дробь в смешанное число и смешанное число в неправильную дробь. Использовать свойство деления суммы на число для рационализации вычислений. Решать текстовые задачи арифметическими способами. Анализировать осмысливать текст задачи, переформулировав условие, извлекать необходимую информацию моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль проверяя ответ на соответствие условию. Выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений	
		Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	1		
		Деление и дроби	1		
		Деление и дроби. Решение задач	1		
		Смешанные числа	1		
		Смешанные числа в задачах	1		
		Сложение и вычитание смешанных чисел	1		
		Сложение и вычитание смешанных чисел в задачах	1		
		Решение задач по теме «Смешанные числа»	1		
		<b>Контрольная работа №5 по теме «Сложение и вычитание смешанных чисел»</b>	1		
Десятичные дроби. Сложение и вычитание десятичных дробей	13	Анализ контрольной работы. Десятичная запись дробных чисел	1	Записывать и читать десятичные дроби. Представлять обыкновенные дроби в виде десятичных и десятичные в виде обыкновенных. Находить десятичные приближения обыкновенных дробей. Сравнивать и упорядочивать десятичные дроби. Выполнять сложение, вычитание и округление десятичных дробей. Выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений. Использовать эквивалентные представления дробных чисел при их сравнении, при вычислениях. Верно использовать в речи термины: десятичная дробь, разряды десятичной дроби, разложение десятичной дроби по разрядам, приближённое значение числа с недостатком (с избытком), округление числа до заданного разряда. Грамматически верно читать записи выражений, содержащих десятичные дроби. Решать текстовые задачи арифметическими способами. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию.	1,2,4,5
		Десятичная запись дробных чисел. Изображение десятичных дробей на координатном луче	1		
		Сравнение десятичных дробей	1		
		Сравнение десятичных дробей	1		
		Сравнение десятичных дробей в задачах	1		
		Сложение десятичных дробей	1		
		Вычитание десятичных дробей	1		
		Сложение и вычитание десятичных дробей в задачах на движение	1		
		Применение сложения и вычитания десятичных дробей в решении задач	1		
		Решение задач по теме «Сложение и вычитание десятичных дробей»	1		
		Приближённое значение чисел.	1		
		Приближённые значения чисел. Округление чисел	1		
		<b>Контрольная работа № 6 по теме «Десятичные дроби. Сложение и вычитание десятичных дробей»</b>	1		
Умножение и деление десятичных дробей	26	Анализ контрольной работы. Умножение десятичных дробей на натуральные числа	1	Выполнять умножение и деление десятичных дробей. Выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений. Представлять обыкновенные дроби в виде десятичных с помощью деления числителя обыкновенной дроби на её знаменатель. Использовать эквивалентные представления дробных чисел при их сравнении, при вычислениях. Решать задачи на дроби (в том числе задачи из реальной практики), использовать понятия среднего арифметического, средней скорости и др. при решении задач. Приводить примеры конечных и бесконечных множеств. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений.	1,2,4,5,7,8
		Умножение десятичных дробей на 10,100,1000 и др.	1		
		Умножение десятичных дробей на натуральные числа в задачах	1		
		Деление десятичных дробей на натуральные числа	1		
		Деление десятичных дробей на 10,100,1000 и др.	1		
		Деление десятичных дробей на натуральные числа: решение задач	1		
		Деление десятичных дробей на натуральные числа в уравнениях	1		
		Решение задач по теме «Деление десятичных дробей на натуральные числа»	1		
		Умножение десятичных дробей на разрядную единицу	1		
		Умножение десятичных дробей на разрядную единицу	1		

Инструменты для вычисления и измерений		Умножение десятичных дробей в задачах и уравнениях	1		
		Решение задач по теме: «Умножение десятичных дробей»	1		
		Решение задач по теме: «Умножение десятичных дробей»	1		
		Решение задач по теме: «Умножение десятичных дробей»	1		
		Деление десятичной дроби на десятичную дробь	1		
		Деление десятичной дроби на разрядную единицу	1		
		Деление на десятичную дробь	1		
		Решение задач на деление десятичных дробей	1		
		Применение деления десятичной дроби на десятичную дробь в задачах	1		
		Перевод обыкновенных дробей в десятичную дробь. Конечная десятичная дробь	1		
		Применение свойств арифметических действий к десятичным дробям	1		
		Среднее арифметическое	1		
		Средняя скорость и как её найти	1		
		Применение среднего арифметического в решении задач	1		
		Задача, в котором используется среднее арифметическое	1		
		<b>Контрольная работа № 7 по теме: «Умножение и деление десятичных дробей»</b>	1		
	17		Анализ контрольной работы. Микрокалькулятор для выполнения арифметических действий	1	Объяснять, что такое процент. Представлять проценты в дробях и дроби в процентах. Осуществлять поиск информации (в СМИ), содержащей данные, выраженные в процентах, интерпретировать их. Решать задачи на проценты и дроби (в том числе задачи из реальной практики, используя при необходимости калькулятор). Проводить несложные исследования, связанные со свойствами дробных чисел, опираясь на числовые эксперименты (в том числе с использованием калькулятора, компьютера). Выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений. Распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире разные виды углов. Приводить примеры аналогов этих геометрических фигур в окружающем мире. Изображать углы от руки и с использованием чертёжных инструментов. Изображать углы на клетчатой бумаге. Моделировать различные виды углов. Верно использовать в речи термины: угол, стороны угла, вершина угла, биссектриса угла; прямой угол, острый, тупой, развёрнутый углы; чертёжный треугольник, транспортир. Измерять с помощью инструментов и сравнивать величины углов. Строить углы заданной величины с помощью транспортира. Извлекать информацию из таблиц и диаграмм, выполнять вычисления по табличным данным, сравнивать величины, находить наибольшие и наименьшие значения и др. Выполнять сбор информации в несложных случаях, организовывать информацию в виде таблиц и диаграмм, в том числе с помощью компьютерных программ. Приводить примеры несложных классификаций из различных областей жизни.
		Микрокалькулятор для сложения математических вычислений	1		
		Проценты	1		
		Процент от числа	1		
		Число по его процентам. Процентное отношение	1		
		Увеличение (уменьшение) величины на то же число процентов	1		
		Решение задач на проценты	1		
		Решение задач на проценты	1		
		Угол. Прямой и развернутый угол.	1		
		Прямой и развернутый угол.	1		
		Чертёжный треугольник	1		
		Измерение углов. Транспортир: решение задач	1		
		Построение углов с заданной градусной мерой	1		
		Биссектриса угла	1		
		Круговые диаграммы	1		
	Решение задач по теме: Круговые диаграммы	1			
	<b>Контрольная работа № 8 по теме «Инструменты для вычислений и измерений»</b>	1			
Повт орен	16	Анализ контрольной работы. Арифметические действия с натуральными числами	1	Выполнять сложение и вычитание натуральных чисел. Записывать буквенные выражения, составлять буквенные выражения по условиям	2,3,4,5,7

		Сложение и вычитание обыкновенных дробей	1	задач. Вычислять числовое значение буквенного выражения при заданных значениях букв. Вычислять периметры многоугольников. Составлять простейшие уравнения по условиям задач. Решать простейшие уравнения на основе зависимостей между компонентами арифметических действий. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов. Выполнять сложение и вычитание обыкновенных дробей с одинаковыми знаменателями, преобразовывать неправильную дробь в смешанное число и смешанное число в неправильную дробь. Использовать свойство деления суммы на число для рационализации вычислений. Выполнять умножение и деление десятичных дробей. Выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений.	
		Решение арифметических задач	1		
		Практикум. Буквенные выражения	1		
		Упрощение выражений	1		
		Практикум решения уравнений	1		
		Решение задач с помощью уравнений	1		
		Сложение и вычитание десятичных дробей	1		
		Умножение и деление десятичных дробей	1		
		Арифметические действия с десятичными дробями	1		
		Проценты.	1		
		Решение задач на проценты	1		
		Решение практико-ориентированных задач	1		
		Итоговая контрольная работа	1		
		Анализ контрольной работы	1		
		Математический калейдоскоп «Логические задачи»	1		
<b>Класс 6</b>					
<b>Раздел</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Темы</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)</b>	<b>Основные направления воспитательной деятельности*</b>
Делимость чисел	20	Делители и кратные. Повторение: Действия с десятичными дробями.	1	Формулировать определения делителя и кратного, простого и составного числа, свойства и признаки делимости. Доказывать и опровергать с помощью контрпримеров утверждения о делимости чисел. Классифицировать натуральные числа (чётные и нечётные, по остаткам от деления на 3 и т. п.). Исследовать простейшие числовые закономерности, проводить числовые эксперименты (в том числе с использованием калькулятора, компьютера). Верно использовать в речи термины: делитель, кратное, наибольший общий делитель, наименьшее общее кратное, простое число, составное число, чётное число, нечётное число, взаимно простые числа, числа-близнецы, разложение числа на простые множители. Решать текстовые задачи арифметическими способами. Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов или комбинаций, выделять комбинации, отвечающие заданным условиям. Вычислять факториалы. Находить объединение и пересечение конкретных множеств. Приводить примеры несложных классификаций из различных областей жизни. Иллюстрировать теоретико-множественные и логические понятия с помощью диаграмм Эйлера-Венна.	5,6,7
		Делители и кратные. Повторение: Уравнения.	1		
		Делители и кратные. Повторение: Проценты.	1		
		Признаки делимости на 2	1		
		Признаки делимости на 10, на 5.	1		
		Признаки делимости. Решение задач.	1		
		Признаки делимости на 3.	1		
		Признаки делимости на 9.	1		
		Простые и составные числа.	1		
		Таблица простых чисел	1		
		Разложение на простые множители	1		
		Разложение натурального числа на множители.	1		
		Разложение натурального числа на множители. Решение задач.	1		
		Наибольший общий делитель	1		
		Взаимно простые числа.	1		
		Нахождение наибольшего общего делителя.	1		
		Наименьшее общее кратное.	1		
Нахождение наименьшего общего кратного. Решение задач	1				
Нахождение НОД и НОК.	1				
<b>Контрольная работа №1 по теме «Делимость чисел»</b>	1				
Сло	22	Анализ контрольной работы. Основное свойство дроби	1	Формулировать основное свойство обыкновенной дроби, правила сравнения, сложения и вычитания	2,3,5,7

		Применение основного свойства дроби.	1	обыкновенных дробей. Преобразовывать обыкновенные дроби, сравнивать и упорядочивать их. Выполнять сложение и вычитание обыкновенных дробей и смешанных чисел. Грамматически верно читать записи неравенств, содержащих обыкновенные дроби, суммы и разности обыкновенных дробей. Решать текстовые задачи арифметическими способами. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений. Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов или комбинаций, выделять комбинации, отвечающие заданным условиям.	
		Сокращение дробей.	1		
		Преобразование дробей.	1		
		Сокращение дробей способом разложения.	1		
		Приведение дробей к общему знаменателю	1		
		Правило нахождения общего знаменателя.	1		
		Нахождение общего знаменателя нескольких дробей.	1		
		Сравнение, сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	1		
		Сравнение дробей с разными знаменателями.	1		
		Сложение дробей с разными знаменателями.	1		
		Решение уравнений с использованием сложения дробей с разными знаменателями	1		
		Решение уравнений и задач с использованием сложения дробей с разными знаменателями.	1		
		Вычитание дробей с разными знаменателями.	1		
		Решение задач на сложение и вычитание дробей.	1		
		Сложение и вычитание смешанных чисел.	1		
		Вычитание дроби из целого числа.	1		
		Упрощение числовых выражений со смешанными числами.	1		
		Упрощение буквенных выражений со смешанными числами.	1		
		Решение уравнений со смешанными числами.	1		
		<b>Контрольная работа №2 по теме «Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями и смешанных чисел»</b>	1		
	Анализ контрольной работы. Решение задач на сложение и вычитание дробей.	1			
Умножение и деление обыкновенных дробей	32	Умножение дробей.	1	Формулировать правила умножения и деления обыкновенных дробей. Выполнять умножение и деление обыкновенных дробей и смешанных чисел. Находить дробь от числа и число по его дроби. Грамматически верно читать записи произведений и частных обыкновенных дробей. Решать текстовые задачи арифметическими способами. Проводить несложные исследования, связанные со свойствами дробных чисел, опираясь на числовые эксперименты (в том числе с использованием калькулятора, компьютера). Исследовать и описывать свойства пирамид, призм, используя эксперимент, наблюдение,	2,3,5,7
		Упрощение числовых выражений.	1		
		Упрощение буквенных выражений с дробными коэффициентами.	1		
		Решение задач на умножение дробей.	1		
		Решение текстовых задач.	1		
		Нахождение дроби от числа.	1		
		Решение задач на нахождение дроби от числа.	1		
		Решение задач на проценты.	1		
		Решение задач на проценты и дроби.	1		
		Распределительное свойство умножения.	1		

		Применение распределительного свойства умножения.	1	измерение, моделирование. Использовать компьютерное моделирование и эксперимент для изучения свойств этих объектов. Моделировать пирамиды, призмы, используя бумагу, пластилин, проволоку и др. Изготавливать пространственные фигуры из развёрток; распознавать развёртки пирамиды, призмы (в частности, куба, прямоугольного параллелепипеда). Распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире пирамиды, призмы. Приводить примеры аналогов этих геометрических фигур в окружающем мире.	
		Применение распределительного свойства умножения относительно суммы.	1		
		Применение распределительного свойства умножения относительно вычитания.	1		
		Упрощение выражение с использованием распределительного свойства умножения.	1		
		<b>Контрольная работа №3 по теме «Умножение дробей»</b>	1		
		Анализ контрольной работы. Взаимно обратные числа.	1		
		Нахождение числа обратного данному	1		
		Деление дробей.	1		
		Правило деления дроби.	1		
		Деление единицы на дробь.	1		
		Деление смешанного числа на дробь.	1		
		Деление смешанных чисел.	1		
		Деление смешанных чисел. Решение задач.	1		
		Нахождение числа по его дроби.	1		
		Нахождение части от числа и числа по его части.	1		
		Решение задач на нахождение числа по его дроби.	1		
		Решение основных задач на дроби.	1		
		Решение задач на проценты и дроби.	1		
		Дробные выражения.	1		
		Упрощение различных дробных выражений.	1		
		Действия с алгебраическими дробями.	1		
		<b>Контрольная работа №4 по теме «Деление. Дробные выражения».</b>	1		
	<b>Отношения и пропорции</b>	<b>19</b>	Анализ контрольной работы. Отношения.		
		Нахождение отношений двух чисел в задачах.	1		
		Составление отношений по условию задачи.	1		
		Решение текстовых задач.	1		
		Решение упражнений по теме: «Отношения»	1		
		Пропорции.	1		
		Основное свойство пропорции.	1		
		Нахождение неизвестного члена пропорции.	1		
		Прямая и обратная пропорциональные величины	1		
		Решение уравнений с помощью пропорций.	1		
		Решение с помощью пропорции задач на проценты	1		
		Решение уравнений и задач с помощью пропорции	1		
		Масштаб.	1		
		Масштаб. Решение задач.	1		
		Длина окружности. Площадь круга.	1		
		Решение простейших геометрических задач.	1		

		Шар, его элементы.	1		
		Решение задач по теме: «Масштаб. Окружность. Шар».	1		
		<b>Контрольная работа № 5 по теме «Пропорции. Масштаб».</b>	1		
Положительные и отрицательные числа	13	Анализ контрольной работы. Координаты на прямой.	1	Верно использовать в речи термины: координатная прямая, координата точки на прямой, положительное число, отрицательное число, противоположные числа, целое число, модуль числа. Приводить примеры использования в окружающем мире положительных и отрицательных чисел (температура, выигрыш-проигрыш, выше - ниже уровня моря и т. п.). Изображать точками координатной прямой положительные и отрицательные рациональные числа. Характеризовать множество целых чисел. Сравнивать положительные и отрицательные числа. Грамматически верно читать записи выражений, содержащих положительные и отрицательные числа. Моделировать цилиндры, конусы, используя бумагу, пластилин, проволоку и др. Изготавливать пространственные фигуры из развёрток; распознавать развёртки цилиндра, конуса. Распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире цилиндры, конусы. Приводить примеры аналогов этих геометрических фигур в окружающем мире. Соотносить пространственные фигуры с их проекциями на плоскости.	4,5,6,7
		Расположение чисел на координатной прямой.	1		
		Изображение точки на координатной прямой по заданным координатам.	1		
		Противоположные числа.	1		
		Нахождение чисел, противоположных данным и изображение их на координатной прямой.	1		
		Модуль числа.	1		
		Нахождение модуля чисел.	1		
		Сравнение чисел.	1		
		Сравнение чисел с использованием термометра.	1		
		Сравнение чисел на координатной прямой.	1		
		Изменение величин.	1		
		Перемещение точки на координатной прямой.	1		
		<b>Контрольная работа № 6 по теме «Положительные и отрицательные числа»</b>	1		
Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел	11	Анализ контрольной работы. Сложение чисел с помощью координатной прямой.	1	Формулировать правила сложения и вычитания положительных и отрицательных чисел. Выполнять сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел. Грамматически верно читать записи сумм и разностей, содержащих положительные и отрицательные числа. Читать и записывать буквенные выражения, составлять буквенные выражения по условиям задач. Вычислять числовое значение буквенного выражения при заданных значениях букв. Составлять уравнения по условиям задач. Решать простейшие уравнения на основе зависимостей между компонентами арифметических действий. Находить длину отрезка на координатной прямой, зная координаты концов этого отрезка. Распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире призмы, цилиндры, пирамиды, конусы. Решать текстовые задачи арифметическими способами.	4,5,6,7
		Сложение чисел на координатной прямой.	1		
		Сложение отрицательных чисел	1		
		Применение правила сложения отрицательных чисел.	1		
		Сложение чисел с разными знаками	1		
		Преобразование числовых и буквенных выражений с использованием сложения чисел с разными знаками.	1		
		Решение уравнений с использованием сложения чисел с разными знаками.	1		
		Вычитание отрицательных чисел.	1		
		Вычитание чисел с разными знаками.	1		
		Нахождение длины отрезка на координатной прямой.	1		
		<b>Контрольная работа № 7 по теме «Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел».</b>	1		
Умножение и деление положительных и отрицательных чисел	12	Анализ контрольной работы. Умножение отрицательных чисел.	1	Формулировать правила умножения и деления положительных и отрицательных чисел. Выполнять умножение и деление положительных и отрицательных чисел. Вычислять числовое значение дробного выражения. Грамматически верно читать записи произведений и частных, содержащих положительные и отрицательные числа. Характеризовать множество рациональных чисел. Читать и записывать буквенные выражения, составлять буквенные выражения по условиям	4,5,8
		Умножение чисел с разными знаками.	1		
		Правило знаков. Упрощение выражений.	1		
		Деление отрицательных чисел.	1		
		Деление чисел с разными знаками.	1		
		Применение правил умножения и деления чисел с разными знаками при решении примеров и задач.	1		

		Рациональные числа.	1	задач. Вычислять числовое значение буквенного выражения при заданных значениях букв. Формулировать и записывать с помощью букв свойства действий с рациональными числами, применять их для преобразования числовых выражений. Составлять уравнения по условиям задач. Решать простейшие уравнения на основе зависимостей между компонентами арифметических действий. Решать текстовые задачи арифметическими способами. Решать логические задачи с помощью графов.	
		Десятичное приближение обыкновенной дроби.	1		
		Свойства действий с рациональными числами.	1		
		Применение свойств умножения и деления при действиях с рациональными числами.	1		
		Применение законов арифметических действий для рационализации вычислений.	1		
		<b>Контрольная работа № 8 по теме «Умножение и деление положительных и отрицательных чисел»</b>	1		
Решение уравнений	15	Анализ контрольной работы. Раскрытие скобок.	1	Верно использовать в речи термины: коэффициент, раскрытие скобок, подобные слагаемые, приведение подобных слагаемых, корень уравнения, линейное уравнение. Грамматически верно читать записи уравнений. Раскрывать скобки, упрощать выражения, вычислять коэффициент выражения. Решать уравнения умножением или делением обеих его частей на одно и то же не равное нулю число путём переноса слагаемого из одной части уравнения в другую. Решать текстовые задачи с помощью уравнений. Решать текстовые задачи арифметическими способами. Приводить примеры конечных и бесконечных множеств. Решать логические задачи с помощью графов.	3,4,5,6,7
		Раскрытие скобок, перед которыми стоит знак «+».	1		
		Раскрытие скобок, перед которыми стоит знак «-».	1		
		Решение упражнений по теме: «Раскрытие скобок»	1		
		Коэффициент.	1		
		Нахождение числового коэффициента выражений.	1		
		Подобные слагаемые.	1		
		Приведение подобных слагаемых.	1		
		Упрощение выражений, содержащих подобные слагаемые.	1		
		Решение уравнений.	1		
		Использование сочетательного закона при решении уравнений.	1		
		Составление уравнения по условию задачи.	1		
		Решение практико-ориентированных задач с помощью уравнений.	1		
		Решение задач с помощью уравнений.	1		
<b>Контрольная работа № 9 по теме «Упрощение выражений. Решение уравнений».</b>	1				
Координаты на плоскости.	13	Анализ контрольной работы. Перпендикулярные прямые.	1	Верно использовать в речи термины: перпендикулярные прямые, параллельные прямые, координатная плоскость, ось абсцисс, ось ординат, столбчатая диаграмма, график. Объяснять, какие прямые называют перпендикулярными и какие — параллельными, формулировать их свойства. Строить перпендикулярные и параллельные прямые с помощью чертёжных инструментов. Строить на координатной плоскости точки и фигуры по заданным координатам; определять координаты точек. Читать графики простейших зависимостей. Решать текстовые задачи арифметическими способами. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие.	3,4,5,6,7
		Построение перпендикуляра к прямой.	1		
		Параллельные прямые	1		
		Построение параллельных прямых с помощью чертежного треугольника и линейки.	1		
		Координатная плоскость.	1		
		Построение точек по заданным координатам на координатной плоскости	1		
		Построение различных фигур на координатной плоскости.	1		
		Столбчатые диаграммы.	1		
		Построение диаграмм.	1		
		Графики.	1		
		Исследование и чтение графиков.	1		
		Построение простейших графиков.	1		
		<b>Контрольная работа № 10 по теме «Координатная плоскость».</b>	1		

Повторение	13	Анализ контрольной работы. Признаки делимости.	1	Классифицировать натуральные числа (чётные и нечётные, по остаткам от деления на 3 и т. п.). Исследовать простейшие числовые закономерности, проводить числовые эксперименты (в том числе с использованием калькулятора, компьютера). Верно использовать в речи термины: делитель, кратное, наибольший общий делитель, наименьшее общее кратное, простое число, составное число, чётное число, нечётное число, взаимно простые числа, числа-близнецы, разложение числа на простые множители. Использовать понятия отношения и пропорции при решении задач. Читать и записывать буквенные выражения, составлять буквенные выражения по условиям задач. Вычислять числовое значение буквенного выражения при заданных значениях букв. Формулировать и записывать с помощью букв свойства действий с рациональными числами, применять их для преобразования числовых выражений. Составлять уравнения по условиям задач. Решать простейшие уравнения на основе зависимостей между компонентами арифметических действий. Решать текстовые задачи арифметическими способами. Решать логические задачи с помощью графов.	3,4,5,6,7
		НОД и НОК чисел.	1		
		Сравнение, сложение и вычитание дробей с разными знаменателями.	1		
		Умножение и деление дробей.	1		
		Пропорции. Решение уравнений и задач с помощью пропорции.	1		
		Сравнение, сложение и вычитание рациональных чисел.	1		
		Умножение и деление чисел рациональных чисел.	1		
		Решение уравнений. Решение задач с помощью уравнений.	1		
		Решение комбинаторных задач.	1		
		Систематический перебор возможных вариантов.	1		
		<b>Итоговая контрольная работа.</b>	1		
		Анализ контрольной работы. Применение правила умножения в комбинаторике.	1		
		Кодирование как способ представления информации, упрощение записей.	1		

7 класс					
Раздел	Кол - во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности
Выражения. Тождества. Уравнения.	22	Выражения	5	Находить значения	1,2
		Преобразования выражений	4	числовых выражений, а также выражений с переменной при указанных значениях переменных. Использовать знаки $>$ , $<$ , $\geq$ , $\leq$ , читать и составлять двойные неравенства.	1,6
		Контрольная работа № 1 по теме «Выражения и тождества».	1	Выполнять простейшие преобразования выражений: приводить подобные слагаемые, раскрывать скобки в сумме и разности выражений.	2,5
		Уравнение с одной переменной.	7	Решать уравнения вида $ax = b$ при различных значениях $a$ и $b$ , а также несложные уравнения, сводящиеся к ним. Использовать аппарат уравнений для решения текстовых задач, интерпретировать результат. Использовать простейшие	3,6
		Статистические характеристики	4	статистические характеристики (среднее арифметическое, размах, мода, медиана) для анализа ряда данных в несложных ситуациях.	4,5
		Контрольная работа №2 по теме «Уравнения»	1		5
Функции	11	Функция и их графики	5	Вычислять значения функции, заданной формулой, составлять таблицы значений функции. По графику функции находить значение функции по известному значению аргумента и решать обратную задачу. Строить графики прямой пропорциональности и линейной функции, описывать свойства этих функций. Понимать, как влияет знак коэффициента $k$ на расположение в координатной плоскости графика функции $y = kx$ , где $k \neq 0$ , как зависит от значений $k$ и $b$ взаимное расположение графиков двух функций вида $y = kx + b$ , иллюстрировать это на компьютере. Интерпретировать графики реальных	1,6
		Линейная функция	5		3,5,6
		Контрольная работа № 3 по теме «Функции»	1		5



				зависимостей, описываемых формулами вида $y=kx$ , где $k \neq 0$ и $y=kx+b$	
<b>Степень с натуральным</b>	<b>11</b>	Степень и ее свойства	5	Вычислять значения выражений вида $a^n$ , где $a$ – произвольное число, устно и письменно, а также с помощью калькулятора. Формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показателем. Применять свойства степени для преобразования выражений. Выполнять умножение одночленов и возведение одночленов в степень. Строить графики функций $y=x^2$ и $y=x^3$ . Решать графически уравнения $x^2=kx+b$ , $x^3=kx+b$ , где $k$ и $b$ – некоторые числа.	1,4
		Одночлены	5		2,3
		Контрольная работа № 4 по теме «Степень с натуральным показателем»	1		5
<b>Многочлены</b>	<b>17</b>	Сумма и разность многочленов.	3	Записывать многочлен в стандартном виде, определять степень многочлена. Выполнять сложение и вычитание многочленов, умножение одночлена на многочлен и многочлен на многочлен. Выполнять разложение многочленов на множители, используя вынесение множителя за скобки и способ группировки. Применять действия с многочленами при решении разнообразных задач, в частности при решении текстовых задач с помощью уравнений.	1,2,3
		Произведение одночлена и многочлена	6		4,5
		Контрольная работа № 5 по теме «Сумма и разность многочленов.	1		5
		Произведение многочленов.	6		1,3,6
		Контрольная работа № 6 по теме «Произведение многочленов»	1		5
<b>Формулы сокращенного умножения</b>	<b>19</b>	Квадрат суммы и квадрат разности	5	Доказывать справедливость формул сокращенного умножения, применять их в преобразованиях целых выражений в многочлены, а также для разложения многочленов на множители. Использовать различные преобразования целых выражений при решении уравнений, доказательстве тождеств, в задачах на делимость, в вычислении значений некоторых выражений с помощью калькулятора.	3,4,6
		Разность квадратов.	6		1,2
		Сумма и разность кубов	1		5
		Контрольная работа № 7 по теме «Формулы сокращенного умножения»	6		4,6
		Преобразование целых выражений	1		5
<b>Системы линейных уравнений</b>	<b>16</b>	Линейное уравнение с двумя переменными и их системы	5	Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными. Находить путем перебора целые решения линейного уравнения с двумя переменными. Строить график уравнения $ax+by=c$ , где $a \neq 0$ или $b \neq 0$ . Решать графическим способом системы линейных уравнений с двумя переменными. Применять способ подстановки и способ сложения при решении систем линейных уравнений с двумя переменными. Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели систему уравнений. Интерпретировать результат, полученный при решении системы.	1,4,6
		Решение систем линейных уравнений	10		3,4
		Контрольная работа № 9 по теме «Системы линейных уравнений и их решения»	1		5
<b>Повторение</b>	<b>6</b>	Функции.	1	Вычислять значения функции, заданной формулой, составлять таблицы значений функции. По графику функции находить значение функции по известному значению аргумента и решать обратную задачу. Строить графики прямой пропорциональности и линейной функции, описывать свойства этих функций. Применять свойства степени для преобразования выражений. Выполнять умножение одночленов и возведение одночленов в степень. Применять действия с многочленами при решении разнообразных задач, в частности при решении текстовых задач с помощью уравнений. Применять способ подстановки и способ сложения при решении систем линейных уравнений с двумя переменными. Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели систему уравнений. Интерпретировать результат, полученный при решении системы	2,3
		Одночлены.	1		4,5
		Многочлены.	1		1,6
		Формулы сокращенного умножения.	1		1,4
		Линейные уравнения. Системы линейных уравнений.	1		2,6
		Контрольная работа № 10 (итоговая)	1		5

8 класс					
Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности
Рациональные дроби	24	Рациональные дроби и их свойства	5	<p>Формулировать основное свойство рациональной дроби и применять его для преобразования дробей. Выполнять сложение, вычитание, умножение и деление рациональных дробей, а также возведение дроби в степень. Выполнять различные преобразования рациональных выражений, доказывать тождества. Знать свойства функции <math>y = \frac{k}{x}</math>, где <math>k \neq 0</math>, и уметь строить её график. Использовать компьютер для исследования положения графика в координатной плоскости в зависимости от <math>k</math></p>	2,3,4
		Сумма и разность дробей	6		1,3,6
		Контрольная работа №1 по теме: теме «Сумма и разность рациональных дробей»	1		5
		Произведение и частное дробей	11		
		Контрольная работа № 2 по теме: « Умножение и деление рациональных дробей.	1		5
Квадратные корни	18	Действительные числа	2	<p>Приводить примеры рациональных и иррациональных чисел. Находить значения выражения арифметических квадратных корней, используя при необходимости калькулятор. Доказывать теоремы о корне из произведения и дроби, тождество <math>\sqrt{a^2} =  a </math>, применять их в преобразованиях выражений. Освобождаться от иррациональности в знаменателях дробей вида <math>\frac{a}{\sqrt{b}}</math>, <math>\frac{a}{\sqrt{b \pm \sqrt{c}}}</math>. Выносить множитель за знак корня и вносить множитель под знак корня. Использовать квадратные корни для выражения переменных из геометрических и физических формул. Строить график функции <math>y = \sqrt{x}</math> и иллюстрировать на графике её свойства.</p>	2,4,5
		Арифметический квадратный корень	4		1,5,6
		Свойства арифметического квадратного корня:	3		1,2
		Контрольная работа № 3 по теме «Арифметический квадратный корень» Применение свойств арифметического квадратного корня: Вынесение множителя	1		5
		Применение свойств арифметического квадратного корня	7		1,3
		Контрольная работа № 4 по теме «Применение свойств арифметического квадратного корня»	1		5
Квадратные уравнения	21	Квадратное уравнение и его корни	10	<p>Решать квадратные уравнения. Находить подбором корни квадратного уравнения, используя теорему Виета. Исследовать квадратные уравнения по дискриминанту и коэффициентам. Решать дробные рациональные уравнения, сводя решение таких уравнений к решению и квадратных уравнений с последующим исключением посторонних корней. Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели квадратные и дробные рациональные уравнения</p>	1,4
		Контрольная работа № 5 по теме «Квадратные уравнения»	1		5
		Дробные рациональные уравнения	9		1,3,5
		Контрольная работа № 6 по теме «Дробные рациональные уравнения»	1		5
Нер	20	Числовые неравенства и их свойства	8		2,3

		Контрольная работа № 7 по теме: «Числовые неравенства и их свойства»	1	<p>Формулировать и доказывать свойства числовых неравенств. Использовать аппарат неравенств для оценки погрешности и точности приближения.</p> <p>Находить пересечение и объединение множеств, в частности числовых промежутков.</p> <p>Решать линейные неравенства. Решать системы линейных неравенств, в том числе таких, которые записаны в виде двойных неравенств.</p>	5
		Неравенства с одной переменной и их системы	10		4,6
		Контрольная работа № 8 по теме: «Неравенства с одной переменной и их системы»	1		5
Степень с целым показателем. Элементы	11	Степень с целым показателем и ее свойства	6	<p>Знать определение и свойства степени с целым показателем. Принимать свойства степени с целым показателем при выполнении вычислений и преобразовании выражений.</p> <p>Использовать запись чисел в стандартном виде для выражения и сопоставления размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире. Приводить примеры репрезентативной и нерепрезентативной выборки. Извлекать информацию из таблиц частот и организовывать информацию в виде таблиц частот, строить интервальный ряд.</p> <p>Использовать наглядное представление статистической информации в виде столбчатых и круговых диаграмм, полигонов, гистограмм.</p>	1,6
		Контрольная работа № 9 по теме: «Степень с целым показателем»	1		
		Элементы статистики	4		
Повторение	8	Рациональные дроби.	1	<p>Выполнять сложение, вычитание, умножение и деление рациональных дробей, а также возведение дроби в степень. Выполнять различные преобразования рациональных выражений, доказывать тождества. Находить значения выражения арифметических квадратных корней, используя при необходимости калькулятор. Доказывать теоремы о корне из произведения и дроби, тождество <math>\sqrt{a^2} =  a </math>, применять их в преобразованиях выражений. Освобождаться от иррациональности в знаменателях дробей вида <math>\frac{a}{\sqrt{b}}</math>, <math>\frac{a}{\sqrt{b \pm \sqrt{c}}}</math>. Выносить множитель за знак корня и вносить множитель под знак корня. Решать квадратные уравнения. Находить подбором корни квадратного уравнения, используя теорему Виета. Исследовать квадратные уравнения по дискриминанту и коэффициентам. Решать дробные рациональные уравнения, сводя решение таких уравнений к решению и квадратных уравнений с последующим исключением посторонних корней.</p>	1,2
		Квадратные корни.	1		3,4
		Квадратные уравнения.	1		1,6
		Дробные рациональные уравнения	1		2,5
		Неравенства.	1		3,4,6
		Степень с целым показателем.	1		4,5
		Элементы статистики.	1		1,3,5
		<i>Итоговая контрольная работа №10</i>	1		5

9 класс					
Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности
Квадратичная функция	22	Функции и их свойства	5	Вычислять значения функции, заданной формулой, а также двумя и тремя формулами. Описывать свойства функций на основе их графического представления. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций $y = ax^2$ , $y = ax^2 + n$ , $y = a(x - m)^2$ . Строить график функции $y = ax^2 + bx + c$ , уметь указывать координаты вершины параболы, её ось симметрии, направление ветвей параболы. Использовать компьютер для исследования положения графика в координатной плоскости. Изображать схематически график функции $y = x^n$ с четным и нечетным $n$ . понимать смысл записей вида $\sqrt[3]{a}$ , $\sqrt[4]{a}$ и т. д., где $a$ – некоторое число. Иметь представление о нахождении корней $n$ -й степени с помощью калькулятора.	2,3
		Квадратный трехчлен.	4		4,5
		Контрольная работа № 1 по теме «Квадратный трёхчлен»	1		5
		Квадратичная функция и ее график	8		1,2,4
		Степенная функция Корень $n$ -й степени	3		3,4
		Контрольная работа № 2 по теме «Квадратичная функция. Квадратичная функция»	1		5
Уравнения и неравенства с одной переменной.	14	Уравнения с одной переменной.	8	Решать уравнения третьей и четвертой степени с помощью разложения на множители и введение вспомогательных переменных, в частности решать биквадратные уравнения. Решать дробные рациональные уравнения, сводя их к целым уравнениям с последующей проверкой корней. Решать неравенства второй степени, используя графические представления. Использовать метод интервалов для решения несложных рациональных неравенств.	2,4
		Неравенства с одной переменной.	5		3,5
		Контрольная работа №3 по теме «Уравнения и неравенства с одной переменной»	1		5
Уравнения и неравенства с двумя переменными.	17	Уравнения с двумя переменными и их системы	10	Строить графики уравнений с двумя переменными в простейших случаях, когда графиком является прямая, парабола, гиперболоа, окружность. Использовать их для графического решения систем уравнений с двумя переменными. Решать способом подстановки системы двух уравнений с двумя переменными, в которых одно уравнение первой степени, а другой – второй степени. Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели систему уравнений второй степени с двумя переменными; решать составленную систему, интерпретировать результат.	1,3,6
		Неравенства с двумя переменными и их системы	6		2,4
		Контрольная работа №4 по теме «Уравнения и неравенства с двумя переменными».	1		5
Арифметическая прогрессия и геометрия	15	Арифметическая прогрессия.	7	Применять индексные обозначения для членов последовательностей. Приводить примеры задания последовательностей формулой $n$ -го члена и рекуррентной формулой. Выводить	1,4,6
		Контрольная работа №5 по теме «Арифметическая прогрессия»	1		5

		Геометрическая прогрессия	6	формулы $n$ -го члена арифметической прогрессии и геометрической прогрессии, суммы первых $n$ членов арифметической и геометрической прогрессий, решать задачи с использованием этих формул. Доказывать характеристическое свойство арифметической и геометрической прогрессий	1,3,6
		Контрольная работа №6 по теме «Геометрическая прогрессия».	1		5
				Приводить примеры линейного роста членов некоторых арифметических прогрессий и экспоненциального роста членов некоторых геометрических прогрессий. Решать задачи на сложные проценты. Выполнить перебор всех возможных вариантов для пересчета объектов и комбинаций. Применять правило комбинаторного умножения. Распознавать задачи на вычисление числа перестановок, размещений, сочетаний и применять соответствующие формулы. Вычислять частоту случайного события. Оценивать вероятность случайного события с помощью частоты, установленной опытным путем. Находить вероятность случайного события на основе классического определения вероятности. Приводить примеры достоверных и невозможных событий.	
Элементы комбинаторики и теории вероятностей.	13	Элементы комбинаторики	9	Выполнить перебор всех возможных вариантов для пересчета объектов и комбинаций. Применять правило комбинаторного умножения.	1,4,5,6
		Начальные сведения из теории вероятностей.	3	Распознавать задачи на вычисление числа перестановок, размещений, сочетаний и применять соответствующие формулы.	3,5,6
		Контрольная работа №7 по теме «Элементы комбинаторики и теории вероятностей»	1	Вычислять частоту случайного события. Оценивать вероятность случайного события с помощью частоты, установленной опытным путем. Находить вероятность случайного события на основе классического определения вероятности. Приводить примеры достоверных и невозможных событий.	
Повторение	21	Квадратичная функция	3	Вычислять значения функции, заданной формулой, а также двумя и тремя формулами.	3,4
		Уравнения и неравенства с одной переменной	3	Описывать свойства функций на основе их графического представления. Интерпретировать графики реальных зависимостей.	2,5
		Уравнения и неравенства с двумя переменными.	5	Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций $y = ax^2$ , $y = ax^2 + n$ , $y = a(x - m)^2$ . Строить график функции $y = ax^2 + bx + c$ , уметь указывать координаты вершины параболы, её ось симметрии, Решать уравнения третьей и четвертой степени с помощью разложения на множители и введение вспомогательных переменных, в частности	4,6
		Уравнения и неравенства с двумя переменными.	4	решать биквадратные уравнения. Решать дробные рациональные уравнения, сводя их к целым уравнениям с последующей проверкой корней.	1,3
		Арифметическая и геометрическая прогрессии.	2		4,5
		Элементы комбинаторики и теории вероятностей.	3		2,5,6
		Итоговая контрольная работа	1		5

7 класс

Раздел	Ко- л- во час- ов	Темы	Кол- во час- ов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности
Начальные геометрические сведения	11	Прямая и отрезок. Луч и угол Сравнение отрезков и углов Измерение отрезков. Измерение углов Перпендикулярные прямые Решение задач Контрольная работа №1	2 1 3 3 1 1	Объяснять, что такое отрезок, луч, угол, какие фигуры называются равными, как сравниваются и измеряются отрезки и углы, что такое градус и градусная мера угла, какой угол называется прямым, тупым, острым, развёрнутым, что такое середина отрезка и биссектриса угла, какие углы называются смежными и какие вертикальными; формулировать и обосновывать утверждения о свойствах смежных и вертикальных углов; объяснять, какие прямые называются перпендикулярными; формулировать и обосновывать утверждение о свойстве двух прямых, перпендикулярных к третьей; изображать и распознавать указанные простейшие фигуры на чертежах; решать задачи, связанные с этими простейшими фигурами	1, 2, 4, 7, 8
Треугольники	18	Первый признак равенства треугольников Медианы, биссектрисы и высоты треугольника  Второй и третий признаки равенства треугольников Задачи на построение Решение задач Контрольная работа №2	3 3 6 3 2 1	Объяснять, какая фигура называется треугольником, что такое вершины, стороны, углы и периметр треугольника, какой треугольник называется равнобедренным и какой равносторонним, какие треугольники называются равными; изображать и распознавать на чертежах треугольники и их элементы; формулировать и доказывать теоремы о признаках равенства треугольников; объяснять, что называется перпендикуляром, проведённым из данной точки к данной прямой; формулировать и доказывать теорему о перпендикуляре к прямой; объяснять, какие отрезки называются медианой, биссектрисой и высотой треугольника; формулировать и доказывать теоремы о свойствах равнобедренного треугольника; решать задачи, связанные с признаками равенства треугольников и свойствами равнобедренного треугольника; формулировать определение окружности; объяснять, что такое центр, радиус, хорда и диаметр окружности; решать простейшие задачи на построение (построение угла, равного данному, построение биссектрисы угла, построение перпендикулярных прямых, построение середины отрезка) и более сложные задачи, использующие указанные простейшие; сопоставлять полученный результат с условием задачи; анализировать возможные случаи	2, 4, 5, 8

<b>Параллельные прямые</b>	<b>13</b>	Признаки параллельности двух прямых Аксиома параллельных прямых Решение задач Контрольная работа № 3	4 3 5 1	Формулировать определение параллельных прямых; объяснять с помощью рисунка, какие углы, образованные при пересечении двух прямых секущей, называются накрестлежащими, какие односторонними и какие соответственными; формулировать и доказывать теоремы, выражающие признаки параллельности двух прямых; объяснять, что такое аксиомы геометрии и какие аксиомы уже использовались ранее; формулировать аксиому параллельных прямых и выводить следствия из неё; формулировать и доказывать теоремы о свойствах параллельных прямых, обратные теоремам о признаках параллельности, связанных с накрест лежащими, соответственными и односторонними углами, в связи с этим объяснять, что такое условие и заключение теоремы, какая теорема называется обратной по отношению к данной теореме; объяснять, в чём заключается метод доказательства от противного: формулировать и доказывать теоремы об углах с соответственно параллельными и перпендикулярными сторонами; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с параллельными прямыми	1, 2, 7, 8
<b>Соотношения между сторонами и углами треугольника</b>	<b>20</b>	Сумма углов треугольника Соотношения между сторонами и углами треугольника Контрольная работа № 4 Прямоугольные треугольники Построение треугольника по трём элементам Решение задач Контрольная работа № 5	2 5 1 5 2 4 1	Формулировать и доказывать теорему о сумме углов треугольника и её следствие о внешнем угле треугольника; проводить классификацию треугольников по углам; формулировать и доказывать теорему о соотношениях между сторонами и углами треугольника (прямое и обратное утверждения) и следствия из неё, теорему о неравенстве треугольника; формулировать и доказывать теоремы о свойствах прямоугольных треугольников (прямоугольный треугольник с углом $30^\circ$ , признаки равенства прямоугольных треугольников); формулировать определения расстояния от точки до прямой, расстояния между параллельными прямыми; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с соотношениями между сторонами и углами треугольника и расстоянием между параллельными прямыми, при необходимости проводить по ходу решения дополнительные построения, сопоставлять полученный результат с условием задачи, в задачах на построение исследовать возможные случаи	1, 3, 4, 6
<b>Повторение. Решение задач</b>	<b>6</b>	Решение задач на тему «Равнобедренный треугольник» Решение задач на тему «Параллельные прямые» Решение задач на тему «Соотношения между сторонами и углами треугольника» Решение задач на тему «задачи на построение» Решение задач	1 1 1 1 2	Решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с параллельными прямыми. Решать задачи, связанные с признаками равенства треугольников и свойствами равнобедренного треугольника; формулировать определение окружности; объяснять, что такое центр, радиус, хорда и диаметр окружности; решать простейшие задачи на построение (построение угла, равного данному, построение биссектрисы угла, построение перпендикулярных прямых, построение середины отрезка) и более сложные задачи, использующие указанные простейшие; сопоставлять полученный результат с условием задачи; анализировать возможные случаи. Решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с соотношениями между сторонами и углами треугольника и расстоянием между параллельными прямыми, при необходимости проводить по ходу решения дополнительные построения, сопоставлять полученный результат с условием задачи, в задачах на построение исследовать возможные случаи	1, 2, 3, 7, 8

8 класс					
Раздел	Кол -во часов	Темы	Кол -во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	
Четырёхугольники	15	Многоугольники Параллелограмм и трапеция Прямоугольник, ромб, квадрат Решение задач Контрольная работа №1	2 6 4 2 1	Объяснять, что такое ломаная, многоугольник, его вершины, смежные стороны, диагонали, изображать и распознавать многоугольники на чертежах; показывать элементы многоугольника, его внутреннюю и внешнюю области; формулировать определение выпуклого многоугольника; изображать и распознавать выпуклые и невыпуклые многоугольники; формулировать и доказывать утверждения о сумме углов выпуклого многоугольника и сумме его внешних углов; объяснять, какие стороны (вершины) четырёхугольника называются противоположными; формулировать определения параллелограмма, трапеции, равнобедренной и прямоугольной трапеций, прямоугольника, ромба, квадрата; изображать и распознавать эти четырёхугольники; формулировать и доказывать утверждения об их свойствах и признаках; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с этими видами четырёхугольников; объяснять, какие две точки называются симметричными относительно прямой (точки), в каком случае фигура называется симметричной	1, 2, 4, 7, 8
Площадь	13	Площадь многоугольника Площади параллелограмма, треугольника и трапеции Теорема Пифагора Решение задач Контрольная работа №2	1 6 2 3 1	Объяснять, как производится измерение площадей многоугольников, какие многоугольники называются равновеликими и какие равносторонними; формулировать основные свойства площадей и выводить с их помощью формулы площадей прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции; формулировать и доказывать теорему об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу; формулировать и доказывать теорему Пифагора и обратную ей; выводить формулу Герона для площади треугольника; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с формулами площадей и теоремой Пифагора	2, 4, 5, 8
Подобные треугольники	19	Определение подобных треугольников Признаки подобия треугольников Контрольная работа №3 Применение подобия к доказательству теорем и решению задач Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника Контрольная работа №4	2 5 1 7 3 1	Объяснять понятие пропорциональности отрезков; формулировать определения подобных треугольников и коэффициента подобия; формулировать и доказывать теоремы: об отношении площадей подобных треугольников, о признаках подобия треугольников, о средней линии треугольника, о пересечении медиан треугольника, о пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике; объяснять, что такое метод подобия в задачах на построение, и приводить примеры применения этого метода; объяснять, как можно использовать свойства подобных треугольников в измерительных работах на местности; объяснять, как ввести понятие подобия для произвольных фигур; формулировать определения и иллюстрировать понятия синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника; выводить основное тригонометрическое тождество и значения синуса, косинуса и тангенса для углов 30°, 45°, 60°; решать задачи, связанные с подобием треугольников, для вычисления значений тригонометрических функций использовать компьютерные программы	1, 2, 3, 7, 8



<b>Окружность</b>	<b>17</b>	Касательная к окружности Центральные и вписанные углы Четыре замечательные точки треугольника Вписанная и описанная окружности Решение задач Контрольная работа №5	3	Исследовать взаимное расположение прямой и окружности; формулировать определение касательной к окружности; формулировать и доказывать теоремы: о свойстве касательной, о признаке касательной, об отрезках касательных, проведённых из одной точки; формулировать понятия центрального угла и градусной меры дуги окружности; формулировать и доказывать теоремы: о вписанном угле, о произведении отрезков пересекающихся хорд; формулировать и доказывать теоремы, связанные с замечательными точками треугольника: о биссектрисе угла и, как следствие, о пересечении биссектрис треугольника; о серединном перпендикуляре к отрезку и, как следствие, о пересечении серединных перпендикуляров к сторонам треугольника; о пересечении высот треугольника; формулировать определения окружностей, вписанной в многоугольник и описанной около многоугольника; формулировать и доказывать теоремы: об окружности, вписанной в треугольник; об окружности, описанной около треугольника; о свойстве сторон описанного четырёхугольника; о свойстве углов вписанного четырёхугольника; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с окружностью, вписанными и описанными треугольниками и четырёхугольниками; исследовать свойства конфигураций, связанных с окружностью, с помощью компьютерных программ	1, 4, 6
			4		
			3		
			4		
			2		
1					
<b>Повторение</b>	<b>4</b>	Повторение. Четырёхугольники Повторение. Площадь Повторение. Подобные треугольники Повторение. Окружность	1	Решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с формулами площадей и теоремой Пифагора. Формулировать определения и иллюстрировать понятия синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника; выводить основное тригонометрическое тождество и значения синуса, косинуса и тангенса для углов $30^\circ$ , $45^\circ$ , $60^\circ$ ; решать задачи, связанные с подобием треугольников. Решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с окружностью, вписанными и описанными треугольниками и четырёхугольниками; исследовать свойства конфигураций, связанных с окружностью	1, 2, 4, 7, 8
			1		
			1		
			1		

<b>9 класс</b>					
<b>Раздел</b>		<b>Темы. Содержание материала</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)</b>	
<b>Векторы</b>	<b>8</b>	Понятие вектора Сложение и вычитание векторов Умножение вектора на число. Применение векторов к решению задач	2	Формулировать определения и иллюстрировать понятия вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов; мотивировать введение понятий и действий, связанных с векторами, соответствующими примерами, относящимися к физическим векторным величинам; применять векторы и действия над ними при решении геометрических задач	1, 3, 4, 6
			3		
			3		

Метод координат	10	Координаты вектора Простейшие задачи в координатах Уравнения окружности и прямой Решение задач Контрольная работа №1	2 2 3 2 1	Объяснять и иллюстрировать понятия прямоугольной системы координат, координат точки и координат вектора; выводить и использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точками, уравнения окружности и прямой	2, 4, 5, 8
Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов	11	Синус, косинус, тангенс, котангенс угла Соотношения между сторонами и углами треугольника Скалярное произведение векторов Решение задач Контрольная работа №2	3 4 2 1 1	Формулировать и иллюстрировать определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов от 0 до 180°; выводить основное тригонометрическое тождество и формулы приведения; формулировать и доказывать теоремы синусов и косинусов, применять их при решении треугольников; объяснять, как используются тригонометрические формулы в измерительных работах на местности; формулировать определения угла между векторами и скалярного произведения векторов; выводить формулу скалярного произведения через координаты векторов; формулировать и обосновывать утверждение о свойствах скалярного произведения; использовать скалярное произведение векторов при решении задач	1, 3, 4, 6
Длина окружности и площадь круга	10	Правильные многоугольники Длина окружности и площадь круга Решение задач Контрольная работа № 3	5 3 1 1	Формулировать определение правильного многоугольника; формулировать и доказывать теоремы об окружностях, описанной около правильного многоугольника и вписанной в него; выводить и использовать формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности; решать задачи на построение правильных многоугольников; объяснять понятия длины - окружности и площади круга; выводить формулы для вычисления длины окружности и длины дуги, площади круга и площади кругового сектора; применять эти формулы при решении задач	1, 2, 3, 7, 8
Движения	8	Понятие движения Параллельный перенос и поворот Решение задач Контрольная работа № 4	3 3 1 1	Объяснять, что такое отображение плоскости на себя и в каком случае оно называется движением плоскости; объяснять, что такое осевая симметрия, центральная симметрия, параллельный перенос и поворот; обосновывать, что эти отображения плоскости на себя являются движениями; объяснять, какова связь между движениями и наложениями; иллюстрировать основные виды движений, в том числе с помощью компьютерных программ	1, 2, 7, 8
Начальные сведения из стереометрии	8	Многогранники Тела и поверхности вращения	4 4	Объяснять, что такое многогранник, его грани, рёбра, вершины, диагонали, какой многогранник называется выпуклым, что такое n-угольная призма, её основания, боковые грани и боковые рёбра, какая призма называется прямой и какая наклонной, что такое высота призмы, какая призма называется параллелепипедом и какой параллелепипед называется прямоугольным; формулировать и обосновывать утверждения о свойстве диагоналей параллелепипеда и о квадрате диагонали прямоугольного параллелепипеда; объяснять, что такое объём многогранника; объяснять, какой многогранник называется пирамидой, что такое основание, вершина, боковые грани, боковые рёбра и высота пирамиды, какая пирамида называется правильной, что такое апофема правильной пирамиды, объяснять, какое тело называется цилиндром, что такое его ось, высота, основания, радиус, боковая поверхность, образующие, развёртка боковой поверхности, какими формулами выражаются объём и площадь боковой поверхности цилиндра; объяснять, какое тело называется конусом, что такое его ось, высота, основание, боковая поверхность, образующие, развёртка боковой поверхности, какими формулами выражаются объём конуса и площадь боковой поверхности; объяснять, какая поверхность называется сферой и какое тело называется шаром, что такое радиус и диаметр сферы (шара), распознавать на рисунках призму, параллелепипед, пирамиду, цилиндр, конус, шар	2, 4, 5, 8

Об аксиомах планиметрии	2	Об аксиомах планиметрии Некоторые сведения о развитии геометрии	1 1	Объяснять, что такое отрезок, луч, угол, какие фигуры называются равными, как сравниваются и измеряются отрезки и углы, что такое градус и градусная мера угла, какой угол называется прямым, тупым, острым, развёрнутым, что такое середина отрезка и биссектриса угла, какие углы называются смежными и какие вертикальными; формулировать и обосновывать утверждения о свойствах смежных и вертикальных углов; объяснять, какие прямые называются перпендикулярными; формулировать и обосновывать утверждение о свойстве двух прямых, перпендикулярных к третьей; изображать и распознавать указанные простейшие фигуры на чертежах; решать задачи, связанные с этими простейшими фигурами	1, 2, 7, 8
Повторение. Решение задач.	11	Многоугольники и их элементы Окружность, круг и их элементы Площади фигур Фигуры на квадратной решётке Анализ геометрических высказываний Практические задачи по геометрии Геометрическая задача на вычисление	2 2 2 1 1 1 2	Решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с формулами площадей и теоремой Пифагора. Формулировать определения и иллюстрировать понятия синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника; выводить основное тригонометрическое тождество и значения синуса, косинуса и тангенса для углов $30^\circ$ , $45^\circ$ , $60^\circ$ ; решать задачи, связанные с подобием треугольников. Решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с окружностью, вписанными и описанными треугольниками и четырёхугольниками; исследовать свойства конфигураций, связанных с окружностью	1, 2, 3, 4, 7, 8

\* Основные направления воспитательной деятельности:

1. Гражданское воспитание;
2. Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности;
3. Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей;
4. Приобщение детей к культурному наследию (Эстетическое воспитание);
5. Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания);
6. Физическое воспитание и формирование культуры здоровья;
7. Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение;
8. Экологическое воспитание.

#### Направление проектной деятельности обучающихся.

В ходе изучения курса математики в 5-9 классах обучающимся предлагается выполнить следующие исследовательские проекты:

##### 5-6 класс

- Выполнение географических карт: Динского района, своего микрорайона, составление безопасного индивидуального маршрута «Дом-школа», острова, губернии, состоящих из внутренних и внешних областей, имеющих различные границы.
- Индивидуальная проектная работа: Построение карты-схемы города Мечты.
- Плашка с заданиями (8 заданий) на дом про отрезки, лучи, прямые и ломаные.
- Индивидуальная проектная работа, направленная на бытовые потребности (интересы родных) изготовление проволочной броши для мамы (бабочка) и значка для папы (кораблик).
- Оформление докладов по темам: «Старинные меры длины», «Инструменты для определения длин».
- Индивидуальные проектные работы: подари открытку маме, конструирование циркульных орнаментов.
- Исследовательская работа по составлению различных вариантов кодов замка
- Исследовательская работа «Применение действий с числами в моей семье». Плашка с 10 заданиями на дом по применению свойств для удобного счёта.
- Выполнение индивидуального мини-проекта «Задачи на части в жизни семьи».
- Найти в интернете материал о «Дружественных и совершенных числах», «Решето Эратосфена», подготовить сообщение.

- Домашний проект с родителями на листке в клетку «Моя комната.
- Нахождение отношений площадей районов Краснодарского края относительно друг друга и края в целом (прикидкой и сравнением в масштабе), с помощью палетки.
- Проекта дизайнерской группы «Расчетная смета ремонта квартиры (классной комнаты) по стройматериалам (покрытие пола, стен, потолка, включая плитуса)».
- Домашний проект с родителями на листке в клетку нарисовать «Домик для щенка».
- Домашний проект с родителями вычислить «Объем воздуха в комнате».
- Домашний проект с родителями по темам: «Модели многогранников», «Макет домика для щенка».
- Проект дизайнерской группы «Вычисление объема и площади поверхности полученных многогранников».
- Исследовательская работа: «Сведения о родном городе, крае, семье».

### **Алгебра**

#### **7 класс.**

#### Темы проектов:

- Математические модели- как реальные жизненные ситуации»
- «Статистические характеристики в реальной жизни»
- «Виды уравнений и способы их решений»
- Рисуем графиками функций.
- Графики с модулями.
- Функции в жизни человека.
- История возникновения операции возведения числа в степень.
- Старинные задачи по теме: «Степень с натуральным показателем».
- Вопросами изучения степени занимались...
- Олимпиадные задачи по теме «Степень с натуральным показателем»
- Занимательные задачи по теме: «Степень с натуральным показателем».
- Историческая справка об ученом Лебедеве С.А.
- Задачи из цикла «Житейские истории».
- Кроссворд по теме « Степень».
- Набор заданий с шифром.
- Случаи возведения в степень в реальной действительности.
- Делимость многочленов
- Симметричные многочлены
- Удивительный мир многочленов
- «Приёмы рациональных вычислений»
- Алгебраический вернисаж.
- Основные формулы алгебры.
- Методы рационализации вычислений.
- Чудо-задачник.
- Возникновение формул сокращенного умножения.
- «Моделирование реальных ситуаций с помощью систем линейных уравнений»
- «Жизнь вокруг нас: задачи на производительность»,
- «От взлёта до посадки: скорость от самой маленькой до самой большой»,
- «Равномерное движение в природе».
- Экологические проблемы Черного моря в задачах
- Таблицы по алгебре 7 класса
- Наш класс оценивает статистика
- Математические ребусы и кроссворды

#### **8 класс**

#### Темы проектов:

- «Треугольник Паскаля»
- «Бином Ньютона»

- «Физические величины и их допустимые значения»
- «Составление математических моделей реальных ситуаций».
- Кто первым ввел знак корня?»
- «Удивительные квадратные корни»
- «Способы извлечения квадратных корней»
- «Преобразование двойных радикалов»
- Графическая интерпретация решения уравнения  $x^2=a$ »
- «Вычисление приближенных значений квадратных корней»
- «Решение квадратного уравнения различными способами»
- «Применение теоремы Виета»
- «Исследование траектории движения тела с применением квадратных уравнений»
- «Решение неравенств с параметрами».
- Числа великаны. Числа лилипуты.
- «Пусть кто-нибудь попробует вычеркнуть из математики степени, и он увидит, что без них далеко не уедешь». М.В. Ломоносов.
- Степень в жизни человека. Последние цифры степеней.
- От Солнца до планет Солнечной системы.
- Моя семья. Магазин.
- Спортивные достижения России за 2014-18.
- «Исследование квадратных уравнений»
- «Исследование функции  $y=\sqrt{x}$ »

### 9 класс

#### Темы проектов:

- «Квадратичная зависимость в реальной жизни»
- «Применение графика квадратичной функции при решении текстовых задач»
- «Квадратичная функция и модуль»
- «Зависимость графика квадратичной функции  $y=ax^2+bx+c$  от ее коэффициентов»
- «Симметричные уравнения»
- «Практические задачи решаемые с помощью неравенств»
- «Применение метода подбора при решении систем двух уравнений для расчета суточного рациона поросят при наименьших затратах фермера»,
- «Графический способ решения систем уравнений с двумя неизвестными»,
- «Несколько способов решения одной системы»,
- «Решение задач на сплавы и смеси из КИМ ЕГЭ».
- Создание мультипликационных фильмов. Например: «Размножение бактерий в стакане»,
- Создание виртуальных моделей. Например: «Легенда о шахматной доске»
- Создание презентации по теме: «Арифметическая прогрессия»
- Создание презентации по теме: «Геометрическая прогрессия»
- Ввод результатов измерений и других цифровых данных, обработка их, в том числе статистическая, с помощью визуализации.
- Анализ результатов своей деятельности и затрачиваемых ресурсов.
- Использование готовых цифровых образовательных ресурсов.
- Применение обучающих программ и электронных учебников.
- «Вероятностные задачи мультяшных героев»
- «Сборник вероятностных задач про спорт»
- «Статистика вокруг нас»
- «Системы линейных неравенств в решении экономических задач»
- «Эффективные методы решения неравенств»
- «Алгебраические уравнения высших степеней, способы их решения»
- «Решения уравнений в целых числах»
- «Алгоритм Евклида и основная теорема арифметики»

## Геометрия 7 класс

### Темы проектов:

- Зачем нужны параллельные прямые
- Провешивание прямой на местности
- История параллельных прямых
- 38 попугаев или какой у меня рост? (различные единицы длины)
- Зависимость количества отрезков от числа точек, отмеченных на прямой
- Измерения на местности в истории нашего края
- Измерительные приборы – наши помощники
- Зачем изучать геометрию. Геометрия вокруг нас
- Геометрия - одна из самых древних наук
- «Три кита» геометрии, о трех признаках равенства треугольников.
- «Замечательные точки треугольника»
- «Составление паркета из прямоугольных треугольников»
- «Дизайн обоев из треугольников»
- «Нарядное одеяло из треугольников»
- Иллюзии параллельности при построении чертежей
- Треугольники вокруг нас. Тайны, которые хранят треугольники.
- «Геометрия и искусство»
- «Практико-ориентированные геометрические задачи»
- «Одна задача – два решения»

## 8 класс

### Темы проектов:

- Эти разнообразные четырехугольники.
- Четырехугольники вокруг нас.
- Семейство четырехугольников.
- Четырехугольники на клетчатой бумаге.
- Четырехугольники в строительстве и архитектуре.
- Ремонт своей комнаты,
- Засажаем пришкольный участок,
- Определение высоты здания, дерева, расстояния до недоступной точки
- Вычисление длины окружности бытовых предметов, имеющих круглую форму (стакан, тарелка, ведро ковер ит.д.), создание различных узоров из окружностей
- Составление информационного справочника по изученному материалу

## 9 класс

### Темы проектов:

- Векторы в окружающем нас мире;
- Царство векторов;
- Составление кроссворда по теме «Векторы»;
- Решение экспериментальных задач по теме «Векторы»;
- Векторы в физике;
- Применение векторного метода при решении задач на вычисления и доказательства.
- Применение метода координат в различных областях человеческой деятельности
- Декарт – основоположник метода координат
- 
- 
- Сравнение геометрического метода и метода координат при решении задач
- Преимущество использования метода координат при решении задач
- Окружность и круг вокруг нас. Окружность и прямая Эйлера
- Орнаменты. Уравнения орнаментов

- А в окружность я влюбился и на ней остановился
- А площадь у вас какая?
- Геометрические сказки по теме «Длина окружности»
- Создание мультипликационных фильмов. Например: «Свет мой зеркальце, скажи». (зеркальная симметрия), «Движение в природе».
- Создание виртуальных моделей. Например: «Движение в архитектуре»
- Создание презентации по теме: «Поворот»
- Создание презентации по теме: «Параллельный перенос»
- «Многогранники в архитектуре»
- «Олицетворение многогранников и стихий»
- «Развертки многогранников»
- Аксиоматическое построение геометрии Евклида до современности
- Путешествие в мир аксиом геометрии
- Геометрические фигуры в современном мире. Геометрические фигуры вокруг нас
- Можно ли считать мир геометрии правильным
- Нестандартные задачи по геометрии
- Виды симметрии. Симметрия в архитектуре и жизни
- О среднем арифметическом, о среднем геометрическом, о среднем квадратичном

СОГЛАСОВАНО  
 Протокол заседания  
 ШМО учителей математики  
 от «\_\_» августа 2022 года № 1

---

О.В. Желязко

СОГЛАСОВАНО  
 Заместитель директора по УВР

---

М.Н. Баранова  
 «\_\_» августа 2022 года