

**муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Школа № 144 имени Маршала Советского Союза Д.Ф.Устинова»  
городского округа Самара**

**РАССМОТРЕНО**

Председатель МО  
учителей естественно-  
научного цикла



Фалина И.В.  
Протокол №1  
от «28» 08.2025 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора  
по УВР



Кипарисова И.В.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор МБОУ  
«Школа №144»  
г.о.Самара

  
Volokhova T.B.  
Приказ №252-бл. от  
«29» 08.2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
учебного предмета «Математика»  
для обучающихся 5 - 9 классов**

Программа составлена: МО учителей математического цикла

Самара, 2025

## **1. Пояснительная записка**

Рабочая программа по математике 5-9 класс составлена на основании:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ред. от 06.03.2019).
- Постановление Главного Государственного врача Российской Федерации от 30 июня 2020 г. N 16 Санитарно-эпидемиологические правила СП 3.1/2.4.3598-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)".
- Постановление Главного Государственного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи".
- Федеральный перечень учебников, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 20.05.2020 № 254 (с изменениями от 23.12.2020 № 766);
- Федеральный перечень учебников, утвержденный приказом Минпросвещения России от 28.12.2018 № 345 (учебники, приобретенные из федерального перечня 2018 года до вступления в силу данного приказа, образовательные организации вправе использовать в течение пяти лет);
- Федеральный перечень учебников, утвержденный приказом Минобрнауки России от 31.03.2014 № 253 (в соответствии с приказом Минпросвещения России от 28.12.2018 № 345 учебники, приобретенные из федерального перечня 2014 года до вступления в силу данного приказа, образовательные организации вправе использовать в течение трех лет)
- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 (в ред. приказа № 1577 от 31.12.15).
- Письмо Минобрнауки России от 18.08.2017 № 09-1672 «О направлении Методических рекомендаций по уточнению понятия и содержания внеурочной деятельности в рамках реализации основных общеобразовательных программ, в том числе в части проектной деятельности»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 22.03.2021 № 115 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования".
- Письмо Рособрнадзора от 20.06.2018 N 05-192 «О реализации прав на изучение родных языков из числа языков народов РФ в общеобразовательных организациях»
- Приказ министерства образования и науки Самарской области от 04.09.2014 № 276-ОД «Об утверждении Порядка регламентации и оформления отношений государственной и муниципальной образовательной организации, и родителей (законных представителей) обучающихся, нуждающихся в длительном лечении, а также детей-инвалидов, осваивающих основные общеобразовательные программы на дому, в Самарской области». (с изм от 10 августа 2016 г. N 259-од)
- Письмо министерства образования и науки Самарской области от 23.08.2016 № 815-ТУ. «Об организации обучения на дому по основным общеобразовательным программам обучающихся, нуждающихся в длительном лечении, а также детей-инвалидов».
- Письмо Министерства образования и науки Самарской области от 17.02.2016 № МО-16-09-01/173-ту «О внеурочной деятельности».
- ООП ООО МБОУ Школы № 144 г.о. Самара.
- АООП ООО МБОУ Школы №144 г.о.Самара
- Рабочая программа воспитания МБОУ Школы №144 г.о.Самара
- Учебный план МБОУ Школы №144 г.о. Самара

- Календарного учебного графика МБОУ Школы №144 г.о.Самара
- Сборник рабочих программ. 5-6 классы: Т. А. Бурмистрова. Москва: Просвещение, 2019, УМК для 7- 9-го классов авторов А. Г. Мордкович и др. УМК 7 - 9-го классов автор Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев.

Содержание рабочей программы реализуют следующие учебники:

Математика: Учеб. для 5 кл. общеобразоват. Учреждений/ С.М.Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников, А.В.Шевкин. Математика 5 класс. - М.Просвещение, 2019 г.

Математика: Учеб. для 6 кл. общеобразоват. Учреждений/ С.М.Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников, А.В.Шевкин. Математика 5 класс. - М.Просвещение, 2019 г.

Алгебра: Учеб. для 7 кл общеобразовательных организаций/А.Г. Мордкович, Л.А.

Александрова, Т.Н. Мишустина, Е.Е. Тульчинская. Алгебра. 7 класс. – «Мнемозина» 2019 г.

Учеб. для 8 кл общеобразовательных организаций/А.Г. Мордкович, Л.А. Александрова, Т.Н. Мишустина, Е.Е. Тульчинская. Алгебра. 8 класс. – «Мнемозина» 2019 г.

Учеб. для 9 кл общеобразовательных организаций/А.Г. Мордкович, Л.А. Александрова, Т.Н. Мишустина, Е.Е. Тульчинская. Алгебра. 9 класс. – «Мнемозина» 2019 г.

Геометрия: Учеб. для общеобразовательных организаций/Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцева, Э.Г. Позняк, И.И. Юдина. Геометрия 7-9 классы. – М.Просвещение, 2019 г.

**Изучение математики направлено на достижение следующих целей:**

*В направлении личностного развития:*

- ✓ развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- ✓ формирование у учащихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- ✓ воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- ✓ формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном интеллектуальном обществе;
- ✓ развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей.

*В метапредметном направлении:*

- ✓ формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- ✓ развитие представлений о математике как о форме описания и методе познания действительности;
- ✓ формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности.

*В предметном направлении:*

- ✓ овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в старшей школе, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни (систематическое развитие числа, выработка умений устно и письменно выполнять арифметические действия над обыкновенными дробями и рациональными числами, перевод практических задач на язык математики, подготовка учащихся к дальнейшему изучению курсов «Алгебра» и «Геометрия», формирование умения пользоваться алгоритмами);
- ✓ создание фундамента для математического развития, формирование механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

Программа определяет ряд **задач**, решение которых направлено на достижение основных целей основного общего математического образования:

- ✓ Формировать элементы самостоятельной интеллектуальной деятельности на основе овладения математическими методами познания окружающего мира (умения устанавливать, описывать, моделировать и объяснять количественные и пространственные отношения);
- ✓ Развивать основы логического, знаково-символического и алгоритмического мышления; пространственного воображения; математической речи; умения вести поиск информации и работать с ней;
- ✓ Развивать познавательные способности;
- ✓ Воспитывать стремление к расширению математических знаний;
- ✓ Способствовать интеллектуальному развитию, формировать качества личности, необходимые человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственные математической деятельности: ясности и точности мысли, интуиции, логического мышления, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;
- ✓ Воспитывать культуру личности, отношение к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

#### Место учебного предмета

На изучение математики в основной школе отводится 5 учебных часов в неделю в 5 классе и 5 учебных часов в неделю в 6 классе, всего 340 учебных часов, 6 учебных часов в неделю в 7-9 классах, всего 612 учебных часов.

## 2. Планируемые результаты изучения учебного предмета

Практическая реализация рабочей программы воспитания осуществляется в рамках **модуля 3.4. «Школьный урок»**.

Реализация школьными педагогами воспитательного потенциала урока предполагает следующее:

- установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности (*Изучение разделов: Натуральные числа и шкалы; Сложение и вычитание натуральных чисел, умножение и деление натуральных чисел, площади и объемы, обыкновенные дроби, десятичные дроби в 5 – 6 классе; Геометрия, математический язык, линейные функции в 7 классе; Геометрия, алгебраические дроби, площади, неравенства в 8 классе; Геометрия, системы координат, движение в 9 классе*);
- побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации (*Изучение разделов: Натуральные числа и шкалы; Сложение и вычитание натуральных чисел, умножение и деление натуральных чисел, площади и объемы, обыкновенные дроби, десятичные дроби в 5 – 6 классе; Геометрия, математический язык, линейные функции в 7 классе; Геометрия, алгебраические дроби, площади, неравенства в 8 классе; Геометрия, системы координат, движение в 9 классе*);
- привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения (*Изучение разделов: Натуральные числа и шкалы; Сложение и вычитание натуральных чисел, умножение и деление натуральных чисел, площади и объемы, обыкновенные дроби, десятичные дроби в 5 – 6 классе; Геометрия,*

*математический язык, линейные функции в 7 классе; Геометрия, алгебраические дроби, площади, неравенства в 8 классе; Геометрия, системы координат, движение в 9 классе );*

- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе (*Изучение разделов: Натуральные числа и шкалы; Сложение и вычитание натуральных чисел, умножение и деление натуральных чисел, площади и объемы, обыкновенные дроби, десятичные дроби в 5 – 6 классе; Геометрия, математический язык, линейные функции в 7 классе; Геометрия, алгебраические дроби, площади, неравенства в 8 классе; Геометрия, системы координат, движение в 9 классе* );
- применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми (*Изучение разделов: Натуральные числа и шкалы; Сложение и вычитание натуральных чисел, умножение и деление натуральных чисел, площади и объемы, обыкновенные дроби, десятичные дроби в 5 – 6 классе; Геометрия, математический язык, линейные функции в 7 классе; Геометрия, алгебраические дроби, площади, неравенства в 8 классе; Геометрия, системы координат, движение в 9 классе* );
- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока (*Изучение разделов: Натуральные числа и шкалы; Сложение и вычитание натуральных чисел, умножение и деление натуральных чисел, площади и объемы, обыкновенные дроби, десятичные дроби в 5 – 6 классе; Геометрия, математический язык, линейные функции в 7 классе; Геометрия, алгебраические дроби, площади, неравенства в 8 классе; Геометрия, системы координат, движение в 9 классе* );
- организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи (*Изучение разделов: Натуральные числа и шкалы; Сложение и вычитание натуральных чисел, умножение и деление натуральных чисел, площади и объемы, обыкновенные дроби, десятичные дроби в 5 – 6 классе; Геометрия, математический язык, линейные функции в 7 классе; Геометрия, алгебраические дроби, площади, неравенства в 8 классе; Геометрия, системы координат, движение в 9 классе* );
- инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения (*Изучение разделов: Натуральные числа и шкалы; Сложение и вычитание натуральных чисел, умножение и деление натуральных чисел, площади и объемы, обыкновенные дроби, десятичные дроби в 5 – 6 классе; Геометрия, математический язык, линейные функции в 7 классе; Геометрия, алгебраические дроби, площади, неравенства в 8 классе; Геометрия, системы координат, движение в 9 классе* ).

### **Личностные результаты**

- ✓ формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- ✓ развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- ✓ формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- ✓ воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- ✓ формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- ✓ развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей

**Метапредметными** результатами изучения курса «Математика» является формирование универсальных учебных действий (УУД).

#### **Регулятивные УУД: 5–6-й классы**

- ✓ самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта;
- ✓ выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;
- ✓ составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- ✓ работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);
- ✓ в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.

#### **7–9-й классы**

Средством формирования регулятивных УУД служат технология системно-деятельностного подхода на этапе изучения нового материала и технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).

- ✓ самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности;
- ✓ выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных или их искать самостоятельно;
- ✓ составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- ✓ подбирать к каждой проблеме (задаче) адекватную ей теоретическую модель;
- ✓ работая по предложенному или самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер);
- ✓ планировать свою индивидуальную образовательную траекторию;
- ✓ работать по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и с целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства (в том числе и Интернет);
- ✓ свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся критериев, различая результат и способы действий;
- ✓ в ходе представления проекта давать оценку его результатам;
- ✓ самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- ✓ уметь оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности;

- ✓ давать оценку своим личностным качествам и чертам характера («каков я»), определять направления своего развития («каким я хочу стать», «что мне для этого надо сделать»).

### **Познавательные УУД: 5–9-й классы**

*Средством формирования* познавательных УУД служат учебный материал и прежде всего продуктивные задания учебника.

Использование математических знаний для решения различных математических задач и оценки полученных результатов. – Совокупность умений по использованию доказательной математической речи. – Совокупность умений по работе с информацией, в том числе и с различными математическими текстами.

Умения использовать математические средства для изучения и описания реальных процессов и явлений. – Независимость и критичность мышления. – Воля и настойчивость в достижении цели.

*анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать* факты и явления;

- ✓ осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию путём дихотомического деления (на основе отрицания);
- ✓ строить логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- ✓ создавать математические модели;
- ✓ составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.).  
Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст, диаграмму и пр.);
- ✓ вычитывать все уровни текстовой информации.
- ✓ уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность.
- ✓ понимая позицию другого человека, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории. Для этого самостоятельно использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приёмы слушания.
- ✓ самому создавать источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности;
- ✓ уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей. Уметь выбирать адекватные задаче инструментальные программно-аппаратные средства и сервисы.

### **Коммуникативные УУД: 5–9-й классы**

- ✓ самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);
- ✓ отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами;
- ✓ в дискуссии уметь выдвинуть контраргументы;
- ✓ учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- ✓ понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- ✓ уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.
- ✓ *Средством формирования* коммуникативных УУД служат технология проблемного обучения, организация работы в малых группах, также использование на уроках технологии личностно-ориентированного и системно-деятельностного обучения.

**Предметными результатами** изучения предмета «Математика» являются следующие умения.

**Выпускник научится в 5-6 классах (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне):**

- ✓ Оперировать на базовом уровне<sup>1</sup> понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
- ✓ задавать множества перечислением их элементов;
- ✓ находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях.

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

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

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

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

**Статистика и теория вероятностей**

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

**Текстовые задачи**

- ✓ Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- ✓ строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка), в которой даны значения двух из трех взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;
- ✓ осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
- ✓ составлять план решения задачи;
- ✓ выделять этапы решения задачи;
- ✓ интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- ✓ знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;
- ✓ решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;
- ✓ решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;
- ✓ находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное отношение двух чисел, находить процентное снижение или процентное повышение величины;
- ✓ решать несложные логические задачи методом рассуждений.

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

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

**Наглядная геометрия**

**Геометрические фигуры**

---

<sup>1</sup> Здесь и далее – распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

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

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

- ✓ решать практические задачи с применением простейших свойств фигур.

**Измерения и вычисления**

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

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

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

**История математики**

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

**Выпускник получит возможность научиться в 5-6 классах (для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях)**

**Элементы теории множеств и математической логики**

- ✓ Оперировать<sup>2</sup> понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность,
- ✓ определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств; задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания.

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

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

**Числа**

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

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

---

<sup>2</sup> Здесь и далее – знать определение понятия, уметь пояснить его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

- ✓ применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;
- ✓ выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;
- ✓ составлять числовые выражения и оценивать их значения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

### **Уравнения и неравенства**

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

### **Статистика и теория вероятностей**

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

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

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

### **Текстовые задачи**

- ✓ Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;
- ✓ использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;
- ✓ знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);
- ✓ моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
- ✓ выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- ✓ интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- ✓ анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;
- ✓ исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;
- ✓ решать разнообразные задачи «на части»,
- ✓ решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- ✓ осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение); выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов.

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

- ✓ выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учетом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;
- ✓ решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;
- ✓ решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.

### **Наглядная геометрия**

#### **Геометрические фигуры**

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

### **Измерения и вычисления**

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

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

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

### **История математики**

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

**Выпускник научится в 7-9 классах (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)**

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

- ✓ Оперировать на базовом уровне<sup>3</sup> понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
- ✓ задавать множества перечислением их элементов;
- ✓ находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;
- ✓ оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство;
- ✓ приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний.

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

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

### **Числа**

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

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

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

### **Тождественные преобразования**

---

<sup>3</sup> Здесь и далее – распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

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

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

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

**Уравнения и неравенства**

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

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

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

**Функции**

- ✓ находить значение функции по заданному значению аргумента;
- ✓ находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;
- ✓ определять положение точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на координатной плоскости;
- ✓ по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;
- ✓ строить график линейной функции;
- ✓ проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности);
- ✓ определять приближенные значения координат точки пересечения графиков функций;
- ✓ оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- ✓ решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчетом без применения формул.

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

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

**Статистика и теория вероятностей**

- ✓ Иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах;

- ✓ решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора;
- ✓ представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
- ✓ читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика;
- ✓ определять основные статистические характеристики числовых наборов;
- ✓ оценивать вероятность события в простейших случаях;
- ✓ иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях.

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

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

**Текстовые задачи**

- ✓ Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- ✓ строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трех взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;
- ✓ осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
- ✓ составлять план решения задачи;
- ✓ выделять этапы решения задачи;
- ✓ интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- ✓ знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;
- ✓ решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;
- ✓ решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;
- ✓ находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины;
- ✓ решать несложные логические задачи методом рассуждений.

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

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

**Геометрические фигуры**

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

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

- ✓ использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания.
- ✓ **Отношения**
- ✓ Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция.

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

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

**Измерения и вычисления**

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

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

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

#### **Геометрические построения**

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

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

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

#### **Геометрические преобразования**

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

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

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

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

- ✓ Оперировать на базовом уровне понятиями вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;
- ✓ определять приближенно координаты точки по ее изображению на координатной плоскости.

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

- ✓ использовать векторы для решения простейших задач на определение скорости относительного движения.

#### **История математики**

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

#### **Методы математики**

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

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

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

- ✓ Оперировать<sup>4</sup> понятиями: определение, теорема, аксиома, множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств;
- ✓ изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера;
- ✓ определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств;

---

<sup>4</sup> Здесь и далее – знать определение понятия, уметь пояснить его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

- ✓ задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания;
- ✓ оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликации);
- ✓ строить высказывания, отрицания высказываний.

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

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

**Числа**

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

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

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

**Тождественные преобразования**

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

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

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

**Уравнения и неравенства**

- ✓ Оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);
- ✓ решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;
- ✓ решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;
- ✓ решать дробно-линейные уравнения;
- ✓ решать простейшие иррациональные уравнения вида  $\sqrt{f(x)} = a$ ,  $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$ ;
- ✓ решать уравнения вида  $x^n = a$ ;
- ✓ решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;
- ✓ использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;
- ✓ решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;
- ✓ решать несложные квадратные уравнения с параметром;
- ✓ решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;
- ✓ решать несложные уравнения в целых числах.

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

- ✓ составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач других учебных предметов;
- ✓ выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов;
- ✓ выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;
- ✓ уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

**Функции**

- ✓ Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, четность/нечетность функции;
- ✓ строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида:  $y = a + \frac{k}{x+b}$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = \sqrt[3]{x}$ ,  $y = |x|$ ;
- ✓ на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции  $y=f(x)$  для построения графиков функций  $y = af(kx+b)+c$ ;
- ✓ составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;
- ✓ исследовать функцию по ее графику;
- ✓ находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;
- ✓ оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;

- ✓ решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.

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

- ✓ иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;
- ✓ использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.

**Текстовые задачи**

- ✓ Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;
- ✓ использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;
- ✓ различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;
- ✓ знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);
- ✓ моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
- ✓ выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- ✓ уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;
- ✓ анализировать затруднения при решении задач;
- ✓ выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;
- ✓ интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- ✓ анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;
- ✓ исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;
- ✓ решать разнообразные задачи «на части»,
- ✓ решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- ✓ осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов;
- ✓ владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;
- ✓ решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;
- ✓ решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;
- ✓ решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;
- ✓ решать несложные задачи по математической статистике;
- ✓ овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.

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

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

ситуации с учетом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;

- ✓ решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;
- ✓ решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.

### **Статистика и теория вероятностей**

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

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

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

### **Геометрические фигуры**

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

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

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

### **Отношения**

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

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

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

### **Измерения и вычисления**

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

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

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

**Геометрические построения**

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

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

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

**Преобразования**

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

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

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

**Векторы и координаты на плоскости**

- ✓ Оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;
- ✓ выполнять действия над векторами (сложение, вычитание, умножение на число), вычислять скалярное произведение, определять в простейших случаях угол между векторами, выполнять разложение вектора на составляющие, применять полученные знания в физике, пользоваться формулой вычисления расстояния между точками по известным координатам, использовать уравнения фигур для решения задач;
- ✓ применять векторы и координаты для решения геометрических задач на вычисление длин, углов.

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

- ✓ использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам.

**История математики**

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

- ✓ понимать роль математики в развитии России.

### **Методы математики**

- ✓ Используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;
- ✓ выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;
- ✓ использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;
- ✓ применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

**Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах для успешного продолжения образования на углубленном уровне**

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

- ✓ Свободно оперировать<sup>5</sup> понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств, способы задание множества;
- ✓ задавать множества разными способами;
- ✓ проверять выполнение характеристического свойства множества;
- ✓ свободно оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, сложные и простые высказывания, отрицание высказываний; истинность и ложность утверждения и его отрицания, операции над высказываниями: и, или, не; условные высказывания (импликации);
- ✓ строить высказывания с использованием законов алгебры высказываний.

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

- ✓ строить рассуждения на основе использования правил логики;
- ✓ использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

### **Числа**

- ✓ Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени  $n$ , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- ✓ понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;
- ✓ переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;
- ✓ доказывать и использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11 суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач;
- ✓ выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;
- ✓ сравнивать действительные числа разными способами;
- ✓ упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;
- ✓ находить НОД и НОК чисел разными способами и использовать их при решении задач;
- ✓ выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней.

---

<sup>5</sup> Здесь и далее – знать определение понятия, знать и уметь доказывать свойства (признаки, если они есть) понятия, характеризовать связи с другими понятиями, представляя одно понятие как часть целостного комплекса, использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

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

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

### **Тождественные преобразования**

- ✓ Свободно оперировать понятиями степени с целым и дробным показателем;
- ✓ выполнять доказательство свойств степени с целыми и дробными показателями;
- ✓ оперировать понятиями «одночлен», «многочлен», «многочлен с одной переменной», «многочлен с несколькими переменными», коэффициенты многочлена, «стандартная запись многочлена», степень одночлена и многочлена;
- ✓ свободно владеть приемами преобразования целых и дробно-рациональных выражений;
- ✓ выполнять разложение многочленов на множители разными способами, с использованием комбинаций различных приемов;
- ✓ использовать теорему Виета и теорему, обратную теореме Виета, для поиска корней квадратного трехчлена и для решения задач, в том числе задач с параметрами на основе квадратного трехчлена;
- ✓ выполнять деление многочлена на многочлен с остатком;
- ✓ доказывать свойства квадратных корней и корней степени  $n$ ;
- ✓ выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, корни степени  $n$ ;
- ✓ свободно оперировать понятиями «тождество», «тождество на множестве», «тождественное преобразование»;
- ✓ выполнять различные преобразования выражений, содержащих модули.  $(\sqrt{x^k})^2 = x^k$

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

- ✓ выполнять преобразования и действия с буквенными выражениями, числовые коэффициенты которых записаны в стандартном виде;
- ✓ выполнять преобразования рациональных выражений при решении задач других учебных предметов;
- ✓ выполнять проверку правдоподобия физических и химических формул на основе сравнения размерностей и валентностей.

### **Уравнения и неравенства**

- ✓ Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
- ✓ решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3 и 4 степеней, дробно-рациональные и иррациональные;
- ✓ знать теорему Виета для уравнений степени выше второй;
- ✓ понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;
- ✓ владеть разными методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
- ✓ использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
- ✓ решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
- ✓ владеть разными методами доказательства неравенств;
- ✓ решать уравнения в целых числах;

- ✓ изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами.

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

- ✓ составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;
- ✓ выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;
- ✓ составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;
- ✓ составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты.

**Функции**

- ✓ Свободно оперировать понятиями: зависимость, функциональная зависимость, зависимая и независимая переменные, функция, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, наибольшее и наименьшее значения, четность/нечетность функции, периодичность функции, график функции, вертикальная, горизонтальная, наклонная асимптоты; график зависимости, не являющейся функцией,
- ✓ строить графики функций: линейной, квадратичной, дробно-линейной, степенной при разных значениях показателя степени,  $y = |x|$ ;
- ✓ использовать преобразования графика функции  $y = f(x)$  для построения графиков функций  $y = af(kx + b) + c$ ;
- ✓ анализировать свойства функций и вид графика в зависимости от параметров;
- ✓ свободно оперировать понятиями: последовательность, ограниченная последовательность, монотонно возрастающая (убывающая) последовательность, предел последовательности, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, характеристическое свойство арифметической (геометрической) прогрессии;
- ✓ использовать метод математической индукции для вывода формул, доказательства равенств и неравенств, решения задач на делимость;
- ✓ исследовать последовательности, заданные рекуррентно;
- ✓ решать комбинированные задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии.

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

- ✓ конструировать и исследовать функции, соответствующие реальным процессам и явлениям, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой исследуемого процесса или явления;
- ✓ использовать графики зависимостей для исследования реальных процессов и явлений;
- ✓ конструировать и исследовать функции при решении задач других учебных предметов, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой учебного предмета.

**Статистика и теория вероятностей**

- ✓ Свободно оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;
- ✓ выбирать наиболее удобный способ представления информации, адекватный ее свойствам и целям анализа;
- ✓ вычислять числовые характеристики выборки;
- ✓ свободно оперировать понятиями: факториал числа, перестановки, сочетания и размещения, треугольник Паскаля;

- ✓ свободно оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями, основные комбинаторные формулы;
- ✓ свободно оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями, основные комбинаторные формулы;
- ✓ знать примеры случайных величин, и вычислять их статистические характеристики;
- ✓ использовать формулы комбинаторики при решении комбинаторных задач;
- ✓ решать задачи на вычисление вероятности в том числе с использованием формул.

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

- ✓ представлять информацию о реальных процессах и явлениях способом, адекватным ее свойствам и цели исследования;
- ✓ анализировать и сравнивать статистические характеристики выборок, полученных в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления, решения задачи из других учебных предметов;
- ✓ оценивать вероятность реальных событий и явлений в различных ситуациях.

**Текстовые задачи**

- ✓ Решать простые и сложные задачи, а также задачи повышенной трудности и выделять их математическую основу;
- ✓ распознавать разные виды и типы задач;
- ✓ использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач и задач повышенной сложности для построения поисковой схемы и решения задач, выбирать оптимальную для рассматриваемой в задаче ситуации модель текста задачи;
- ✓ различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения сложных задач разные модели текста задачи;
- ✓ знать и применять три способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию, комбинированный);
- ✓ моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
- ✓ выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- ✓ уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;
- ✓ анализировать затруднения при решении задач;
- ✓ выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;
- ✓ интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- ✓ изменять условие задач (количественные или качественные данные), исследовать измененное преобразованное;
- ✓ анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях, конструировать новые ситуации на основе изменения условий задачи при движении по реке;
- ✓ исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;
- ✓ решать разнообразные задачи «на части»;
- ✓ решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;

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

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

- ✓ конструировать новые для данной задачи задачные ситуации с учетом реальных характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества; решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;
- ✓ решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета;
- ✓ конструировать задачные ситуации, приближенные к реальной действительности.

**Геометрические фигуры**

- ✓ Свободно оперировать геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;
- ✓ самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новые классы фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;
- ✓ исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;
- ✓ решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;
- ✓ формулировать и доказывать геометрические утверждения.

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

- ✓ составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат.

**Отношения**

- ✓ Владеть понятием отношения как метапредметным;
- ✓ свободно оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;
- ✓ использовать свойства подобия и равенства фигур при решении задач.

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

- ✓ использовать отношения для построения и исследования математических моделей объектов реальной жизни.

## **Измерения и вычисления**

- ✓ Свободно оперировать понятиями длина, площадь, объем, величина угла как величинами, использовать равновеликость и равносоставленность при решении задач на вычисление, самостоятельно получать и использовать формулы для вычислений площадей и объемов фигур, свободно оперировать широким набором формул на вычисление при решении сложных задач, в том числе и задач на вычисление в комбинациях окружности и треугольника, окружности и четырехугольника, а также с применением тригонометрии;
- ✓ самостоятельно формулировать гипотезы и проверять их достоверность.

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

- ✓ свободно оперировать формулами при решении задач в других учебных предметах и при проведении необходимых вычислений в реальной жизни.

## **Геометрические построения**

- ✓ Оперировать понятием набора элементов, определяющих геометрическую фигуру,
- ✓ владеть набором методов построений циркулем и линейкой;
- ✓ проводить анализ и реализовывать этапы решения задач на построение.

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

- ✓ выполнять построения на местности;
- ✓ оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

## **Преобразования**

- ✓ Оперировать движениями и преобразованиями как метапредметными понятиями;
- ✓ оперировать понятием движения и преобразования подобия для обоснований, свободно владеть приемами построения фигур с помощью движений и преобразования подобия, а также комбинациями движений, движений и преобразований;
- ✓ использовать свойства движений и преобразований для проведения обоснования и доказательства утверждений в геометрии и других учебных предметах;
- ✓ пользоваться свойствами движений и преобразований при решении задач.

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

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

## **Векторы и координаты на плоскости**

- ✓ Свободно оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;
- ✓ владеть векторным и координатным методом на плоскости для решения задач на вычисление и доказательства;
- ✓ выполнять с помощью векторов и координат доказательство известных ему геометрических фактов (свойства средних линий, теорем о замечательных точках и т.п.) и получать новые свойства известных фигур;
- ✓ использовать уравнения фигур для решения задач и самостоятельно составлять уравнения отдельных плоских фигур.

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

- ✓ использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам.

## **История математики**

- ✓ Понимать математику как строго организованную систему научных знаний, в частности владеть представлениями об аксиоматическом построении геометрии и первичными представлениями о неевклидовых геометриях;
- ✓ рассматривать математику в контексте истории развития цивилизации и истории развития науки, понимать роль математики в развитии России.

## **Методы математики**

- ✓ Владеть знаниями о различных методах обоснования и опровержения математических утверждений и самостоятельно применять их;
- ✓ владеть навыками анализа условия задачи и определения подходящих для решения задач изученных методов или их комбинаций;
- ✓ характеризовать произведения искусства с учетом математических закономерностей в природе, использовать математические закономерности в самостоятельном творчестве.

## **5- 6 й класс**

- ✓ умения работать с математическим текстом (структуривание, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), развития способности обосновывать суждения, проводить классификацию;
- ✓ владения базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, дроби, процентах, об основных геометрических объектах (точка, прямая, ломаная, угол, многоугольник, многогранник, круг, окружность, шар, сфера и пр.), формирования представлений о статистических закономерностях в реальном мире и различных способах их изучения;
- ✓ умения выполнять арифметические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- ✓ умения пользоваться изученными математическими формулами;
- ✓ знания основных способов представления и анализа статистических данных; умения решать задачи с помощью перебора всех возможных вариантов;
- ✓ умения применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

Планируемые результаты изучения математики в 5 классе.

### **Арифметика**

По окончании изучения курса учащийся научится:

- ✓ понимать особенности десятичной системы счисления.
- Учащийся получит возможность:

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

### **Числовые и буквенные выражения. Уравнения.**

По окончании изучения курса учащийся научится:

- ✓ выполнять операции с числовыми выражениями;
- ✓ решать линейные уравнения.

Учащийся получит возможность:

- ✓ развить представления о буквенных выражениях и их преобразованиях.  
Геометрические фигуры. Измерение геометрических величин.

По окончании изучения курса учащийся научится:

- ✓ распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры, и их элементы;
- ✓ строить углы, определять их градусную меру;
- ✓ распознавать и изображать развертки куба, прямоугольного параллелепипеда.
- ✓ определять по линейным размерам развертки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот;
- ✓ вычислять объём прямоугольного параллелепипеда и куба.

Учащийся получит возможность:

- ✓ научиться вычислять объём пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов;
- ✓ углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах;
- ✓ научиться применять развертки для выполнения практических расчётов.

Элементы статистики, вероятности. Комбинаторные задачи.

По окончании изучения курса учащийся научится:

- ✓ использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных;
- ✓ решать комбинаторные задачи на нахождение количества объектов или комбинаций.

Учащийся получит возможность:

- ✓ приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы;
- ✓ научиться некоторым специальным приемам решения комбинаторных задач.

Планируемые результаты изучения математике в 6 классе.

Арифметика

По окончании изучения курса учащийся научится:

- ✓ использовать понятия, связанными с делимостью натуральных чисел;
- ✓ выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации;
- ✓ сравнивать и упорядочивать рациональные числа;
- ✓ выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применять калькулятор;

- ✓ использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами, в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчеты;
- ✓ анализировать графики зависимостей между величинами (расстояние, время; температура и т.п.)

Учащийся получит возможность:

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

Числовые и буквенные выражения. Уравнения.

По окончании изучения курса учащийся научится:

- ✓ выполнять операции с числовыми выражениями;
- ✓ выполнять преобразования буквенных выражений (раскрытие скобок, приведение подобных слагаемых);
- ✓ решать линейные уравнения, решать текстовые задачи алгебраическим методом.

Учащийся получит возможность:

- ✓ развить представления о буквенных выражениях и их преобразованиях;
- ✓ овладеть специальными приёмами решения уравнений, применять аппарат уравнений для решения как текстовых, так и практических задач.

Геометрические фигуры. Измерение геометрических величин.

По окончании изучения курса учащийся научится:

- ✓ распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры, и их элементы;
- ✓ строить углы, определять их градусную меру;
- ✓ распознавать и изображать развертки куба, прямоугольного параллелепипеда.
- ✓ определять по линейным размерам развертки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот;
- ✓ вычислять объём прямоугольного параллелепипеда и куба.

Учащийся получит возможность:

- ✓ научиться вычислять объём пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов;
- ✓ углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах;
- ✓ научиться применять развертки для выполнения практических расчётов. Элементы статистики, вероятности. Комбинаторные задачи.

По окончании изучения курса учащийся научится:

- ✓ использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных;
- ✓ решать комбинаторные задачи на нахождение количества объектов или комбинаций.

Учащийся получит возможность:

- ✓ приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы;
- ✓ научиться некоторым специальным приемам решения комбинаторных задач.

Планируемые результаты изучения математике в 7 классе.

### Алгебраические выражения

По окончании изучения курса учащийся научится:

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

Учащийся получит возможность:

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

### Уравнения

По окончании изучения курса учащийся научится:

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

Учащийся получит возможность:

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

## Функции

По окончании изучения курса учащийся научится:

- ✓ понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);
- ✓ строить графики элементарных функций; исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;
- ✓ понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

Учащийся получит возможность:

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

## Геометрические фигуры

По окончании изучения курса учащийся научится:

- ✓ пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;
- ✓ распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации;
- ✓ классифицировать геометрические фигуры;
- ✓ находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от  $0^0$  до  $180^0$ , применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов;
- ✓ доказывать теоремы;
- ✓ решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств;
- ✓ решать несложные задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки;
- ✓ решать простейшие планиметрические задачи в пространстве.

Учащийся получит возможность:

- ✓ овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства;
- ✓ овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и исследование;
- ✓ научиться решать задачи на построение методом геометрического места точек;
- ✓ приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ;
- ✓ приобрести опыт выполнения проектов.

## Измерение геометрических величин

По окончании изучения курса учащийся научится:

- ✓ использовать свойства измерения длин и углов при решении задач на нахождение длины отрезка, градусной меры угла;
- ✓ решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).

Планируемые результаты изучения математики в 8 классе.

## **Алгебраические выражения**

По окончании изучения курса учащийся научится:

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

Учащийся получит возможность:

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

## **Уравнения**

По окончании изучения курса учащийся научится:

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

Учащийся получит возможность:

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

## **Функции**

По окончании изучения курса учащийся научится:

- ✓ понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);
- ✓ строить графики элементарных функций; исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;
- ✓ понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

Учащийся получит возможность:

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

## Геометрические фигуры

По окончании изучения курса учащийся научится:

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

Учащийся получит возможность:

- ✓ овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек;
- ✓ приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач;
- ✓ овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и исследование;
- ✓ научиться решать задачи на построение методом геометрического места точек и методом подобия;
- ✓ приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ;
- ✓ приобрести опыт выполнения проектов.

## Измерение геометрических величин

По окончании изучения курса учащийся научится:

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

Учащийся получит возможность:

- ✓ вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников;
- ✓ вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равносоставленности;

- ✓ применять алгебраический и тригонометрический аппарат при решении задач на вычисление площадей многоугольников.

Планируемые результаты изучения математике в 9 классе.

#### Алгебраические выражения

По окончании изучения курса выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность:

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

#### Уравнения

По окончании изучения курса выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность:

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

#### Неравенства

По окончании изучения курса выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность:

- ✓ освоить разнообразные приёмы доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач и задач из смежных предметов и практики;

- ✓ применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.

### Числовые множества

По окончании изучения курса выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность:

- ✓ развивать представление о множествах;
- ✓ развивать представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел (периодические и непериодические дроби).

### Функции

По окончании изучения курса выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность научиться:

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

### Элементы прикладной математики

По окончании изучения курса выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность:

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

### Геометрические фигуры

По окончании изучения курса выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность:

- ✓ овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек;
- ✓ приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач;
- ✓ овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и исследование;
- ✓ научиться решать задачи на построение методом геометрического места точек и методом подобия;
- ✓ приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ;
- ✓ приобрести опыт выполнения проектов.

### Измерение геометрических величин

По окончании изучения курса выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность научиться:

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

### Координаты

По окончании изучения курса выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность:

- ✓ овладеть координатным методом решения задач на вычисления и доказательства;
- ✓ приобрести опыт использования компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых;
- ✓ приобрести опыт выполнения проектов.

### Векторы

По окончании изучения курса выпускник научится:

- ✓ оперировать с векторами: находить сумму и разность двух векторов, заданных геометрически, находить вектор, равный произведению заданного вектора на число;
- ✓ находить для векторов, заданных координатами: длину вектора, координаты суммы и разности двух и более векторов, координаты произведения вектора на число, применяя при необходимости сочетательный, переместительный и распределительный законы;
- ✓ вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами, устанавливать перпендикулярность прямых.

Выпускник получит возможность:

- ✓ овладеть векторным методом для решения задач на вычисления и доказательства;
- ✓ приобрести опыт выполнения проектов.

## 3. Содержание учебного курса математики

### 5 класс:

## **Натуральные числа и нуль:**

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

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

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

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

### ***Округление натуральных чисел***

Необходимость округления. Правило округления натуральных чисел. ***Сравнение натуральных чисел, сравнение с числом 0.***

Понятие о сравнении чисел, сравнение натуральных чисел друг с другом и с 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 множество 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.

### ***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.

### **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**

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

### **Логические задачи**

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

### **Основные методы решения текстовых задач: арифметический**

### **Наглядная геометрия**

Фигуры в окружающем мире. Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник. 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. Изображение пространственных фигур. Понятие объема; единицы объема. Объем прямоугольного параллелепипеда, куба.

### **История математики**

Появление цифр, букв, иероглифов в процессе счета и распределения продуктов на Древнем Ближнем Востоке. Появление десятичной записи чисел. Рождение и развитие арифметики натуральных чисел. Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Рождение и развитие арифметики натуральных чисел. НОК, НОД, простые числа. Решето Эратосфена.

### **6 класс:**

#### **Алгебраические выражения**

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

### **Дроби**

#### **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 проценты***

Решение задач на проценты. 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. Взаимное расположение двух прямых, Решение практических задач с применением простейших свойств фигур.

### ***История математики***

Появление нуля и отрицательных чисел в математике древности. Роль Диофанта. Почему  $(-11)(-) = +$ ? Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей.

Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Л. Магницкий

### **7 класс Алгебра.:**

#### ***Математический язык. Математическая модель***

Числовые и алгебраические выражения. Переменная. Допустимое значение переменной. Недопустимое значение переменной. Первые представления о математическом языке и о математической модели. Линейные уравнения с одной переменной. Линейные уравнения как математические модели реальных ситуаций. Координатная прямая, виды промежутков

на ней. Входной контроль. Контрольная работа №1 по теме: «Математический язык. Математическая модель»

### **Линейная функция**

Координатная плоскость. Алгоритм отыскания координат точки. Алгоритм построения точки  $M (a; b)$  в прямоугольной системе координат. Линейное уравнение с двумя переменными. Решение уравнения  $ax + by + c = 0$ . График уравнения. Алгоритм построения графика уравнения  $ax + by + c = 0$ . Линейная функция. Независимая переменная (аргумент). Зависимая переменная. График линейной функции. Наибольшее и наименьшее значения линейной функции на заданном промежутке. Возрастание и убывание линейной функции. Линейная функция  $y=kx$  и её график. Взаимное расположение графиков линейных функций. Контрольная работа № 2 по теме: «Линейная функция»

### **Система двух линейных уравнений с двумя переменными**

Система уравнений. Решение системы уравнений. Графический метод решения системы уравнений. Метод подстановки. Метод алгебраического сложения. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными как математические модели реальных ситуаций (текстовые задачи). Контрольная работа № 3 по теме: «Система двух линейных уравнений с двумя переменными»

### **Степень с натуральным показателем**

Степень. Основание степени. Показатель степени. Свойства степени с натуральным показателем. Умножение и деление степеней с одинаковыми показателями. Степень с нулевым показателем.

### **Одночлены. Операции над одночленами**

Одночлен. Коэффициент одночлена. Стандартный вид одночлена. Подобные одночлены. Сложение одночленов. Умножение одночленов. Возведение одночлена в натуральную степень. Деление одночлена на одночлен. Контрольная работа №4 по теме: «Одночлены. Операции над одночленами»

### **Многочлены. Арифметические операции над многочленами**

Многочлен. Члены многочлена. Двучлен. Трехчлен. Приведение подобных членов многочлена. Стандартный вид многочлена. Сложение и вычитание многочленов. Умножение многочлена на одночлен. Умножение многочлена на многочлен. Квадрат суммы и квадрат разности. Разность квадратов. Разность кубов и сумма кубов. Деление многочлена на одночлен. Контрольная работа № 5 по теме: «Многочлены. Арифметические операции над многочленами»

### **Разложение многочленов на множители**

Вынесение общего множителя за скобки. Способ группировки. Разложение многочлена на множители с помощью формул сокращенного умножения, комбинации различных приемов. Метод выделения полного квадрата. Понятие алгебраической дроби. Сокращение алгебраической дроби. Тождество. Тождественно равные выражения. Тождественные преобразования. Контрольная работа №6 по теме: «Разложение многочлена на множители»

### **Функция $y = x^2$**

Функция  $y = x^2$ , её свойства и график. Функция  $y = -x^2$ , её свойства и график. Графическое решение уравнений. Кусочная функция. Чтение графика функции. Область определения функции. Первое представление о непрерывных функциях. Точка разрыва. Разъяснение смысла записи  $y = f(x)$ . Функциональная символика. Контрольная работа № 7 по теме: «Функция  $y=x^2$ »

### **Обобщающее повторение**

### **Итоговая контрольная работа**

### **Геометрия:**

### ***Начальные геометрические сведения***

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. Контрольных работ: 1

### **Треугольники**

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. Контрольных работ: 1

### **Параллельные прямые**

Признаки параллельности прямых. Аксиома параллельных прямых. Свойства 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. Контрольных работ: 1

### **Соотношения между сторонами и углами треугольника**

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. Контрольных работ: 2

### **Повторение. Решение задач**

#### **Алгебра. 8 класс:**

##### **Алгебраические дроби.**

Понятие алгебраической дроби. Основное свойство алгебраической дроби. Сокращение алгебраических дробей. Сложение и вычитание алгебраических дробей. Контрольная работа № 1. Умножение и деление алгебраических дробей. Возвведение алгебраической дроби в степень. Рациональное выражение. Рациональное уравнение. Решение рациональных уравнений (первые представления). Степень с отрицательным целым показателем. Контрольная работа №2

##### **Функция $Y = *x$ . Свойства квадратного корня.**

Рациональные числа. Понятие квадратного корня из неотрицательного числа. Иррациональные числа. Множество действительных чисел. Функция  $Y = **$ , её свойства и график. Выпуклость функции. Область значений функции. Свойства квадратных корней. Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня. Освобождение от иррациональности в знаменателе дроби модуль действительного числа. График функции. Контрольная работа № 3

##### **Квадратичная функция. Функция.**

Функция  $Y = ax^2$  её график, свойства. Функция  $x$ , её свойства, график. Гипербола.

Асимптота.

Контрольная работа № 4. Построение графиков функций  $Y = L^* + I$ ,  $Y = A^X + TM$ ,  $y = / (x + I) + m$ ,  $y = -/x$  по известному графику функции  $y = L^*$ . Квадратный трёхчлен.

Квадратичная функция, её свойства и график. Понятие ограниченной функции.

Построение и чтение графиков кусочных функций, составленных из  $k$  функций  $= ax^2 + bx + c$   $y = 4x$   $Y = |x|$ . Графическое решение квадратных уравнений. Контрольная работа № 5

##### **Квадратные уравнения.**

Квадратное уравнение. Приведённое (не приведённое) квадратное уравнение. Полное (неполное) квадратное уравнение. Корень квадратного уравнения. Решение квадратного уравнения методом разложения на множители, методом выделения полного квадрата.

Дискриминант. Формулы корней квадратного уравнения. Параметр. Уравнение с параметром (начальные представления). Алгоритм решения рационального уравнения.

Биквадратное уравнение. Метод введения новой переменной. *Контрольная работа № 6.* Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций. Частные случаи формулы корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители. Иррациональное уравнение. Метод возвведения в квадрат. *Контрольная работа №7*

### ***Неравенства.***

Свойства числовых неравенств. Неравенство с переменной. Решение неравенств с переменной. Линейное неравенство. Равносильные неравенства. Равносильное преобразование неравенства. Квадратное неравенство. Алгоритм решения квадратного неравенства. *Контрольная работа 8.* Возрастающая функция. Убывающая функция. Исследование функций на монотонность (с использованием свойств числовых неравенств).

Приближённые значения действительных чисел, погрешность приближения, приближение по недостатку и избытку. Стандартный вид числа.

### ***Обобщающее повторение.***

### ***Итоговая контрольная работа***

#### **Геометрия:**

##### ***Четырехугольники***

Многоугольник, выпуклый многоугольник, четырехугольник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Трапеция. Прямоугольник, ромб, квадрат, их свойства. Осевая и центральная симметрии. *Контрольных работ: 1*

##### ***Площадь***

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

##### ***Подобные треугольники***

Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников. Применение подобия к доказательству теорем и решению задач. Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника. *Контрольных работ: 2*

##### ***Окружность***

Взаимное расположение прямой и окружности. Касательная к окружности, ее свойство и признак. Центральные и вписанные углы. Четыре замечательные точки треугольника. Вписанная и описанная окружности. *Контрольных работ: 1*

##### ***Повторение. Решение задач***

#### **Алгебра. 9 класс:**

##### ***Рациональные неравенства и их системы***

Линейные неравенства. Квадратные неравенства (повторение). Рациональное неравенство. Метод интервалов. Равносильные рациональные неравенства. Множества и операции над ними (объединение и пересечение). Системы рациональных неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Системы рациональных неравенств второй степени с одной переменной. Системы рациональных неравенств, содержащих модуль и параметр.

##### ***Системы уравнений***

Основные понятия. Рациональное уравнение с двумя переменными. Решение уравнения  $p(x,y) = 0$ . Равносильные уравнения. График уравнения  $(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$ . Графическая модель уравнения с двумя переменными. Системы уравнений. Графический метод решения системы уравнений. Метод решения систем уравнений. Метод подстановки. Метод алгебраического сложения. Метод введения новых переменных. Введение новых переменных в обоих уравнениях. Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций. Решение задач на движение с помощью систем уравнений. Решение задач на совместную работу.

##### ***Числовые функции***

Функция. Область определения. Область значений функции. Кусочно-заданные функции. Способы задания функций. Свойства функций. Алгоритм прочтения свойств функций.

Исследование функций на графических представлениях и аналитических. Четные и нечетные функции. Алгоритм исследования функции на четность. Графики четной и нечетной функций.

Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график. Построение и чтение графиков функций  $y = x^n$ . Степенная функция с отрицательным целым показателем. Построение и чтение графиков степенной функции. Решение уравнений и неравенств графическим способом. Функция  $y = \sqrt[n]{x}$ , ее свойства и график.

### **Прогрессии**

Числовая последовательность. Способы задания числовых последовательностей (аналитический, словесный, рекуррентный). Свойства числовых последовательностей. Арифметическая прогрессия. Формула  $n$ -го члена арифметической прогрессии. Арифметическая прогрессия как линейная функция на множестве натуральных чисел. Формула суммы членов конечной арифметической прогрессии. Характеристическое свойство арифметической прогрессии. Геометрическая прогрессия. Формула  $n$ -го члена геометрической прогрессии. Формула суммы членов конечной геометрической прогрессии. Характеристическое свойство геометрической прогрессии. Прогрессии и банковские расчеты.

### **Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей**

Комбинаторные задачи. Правило умножения. Геометрическая модель правила умножения - дерево возможных вариантов. Факториал. Перестановки. Выбор двух элементов. Выбор трех элементов. Сочетание из  $n$  элементов по  $k$ . Классическое определение вероятности. Вероятность противоположного события. Вероятность суммы несовместных событий. Случайные события и их вероятность. Обработка статистических данных. Варианты и их кратности. Распределение кратности. Статистическая устойчивость. Статистическая вероятность.

### **Обобщающее повторение**

#### **Геометрия 9 класс:**

##### ***Векторы. Метод координат***

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. Контрольных работ: 1

##### ***Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов***

Синус, косинус и тангенс угла. Теоремы синусов и косинусов. Решение треугольников. Скалярное произведение векторов и его применение в геометрических задачах. Контрольных работ: 1

##### ***Длина окружности и площадь круга***

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

##### ***Движения***

Отображение плоскости на себя. Понятие движения. Осевая и центральная симметрии. Параллельный перенос. Поворот. Наложения и движения. Контрольных работ: 1

##### ***Начальные сведения из стереометрии***

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.

##### ***Об аксиомах геометрии***

##### ***Повторение. Решение задач***

#### 4. Тематическое планирование

##### 5-й класс

№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов	КЭС	РПВ
	<b><i>Глава 1. Натуральные числа и нуль</i></b>	<b>46</b>		
1	Ряд натуральных чисел	1	1.1	B.M.3.4.
2	Десятичная запись натуральных чисел	2	1.1	B.M.3.4.
3	Сравнение натуральных чисел	2	1.1	B.M.3.4.
4	Сложение. Законы сложения	3	1.1	B.M.3.4.
5	Вычитание	3	1.1	B.M.3.4.
6	Решение текстовых задач с помощью сложения и вычитания	2	3.3.1	B.M.3.4.
7	Умножение. Законы умножения	3	1.1	B.M.3.4.
8	Распределительный закон	2	1.1	B.M.3.4.
9	Сложение и вычитание чисел столбиком	3	1.1	B.M.3.4.
10	Контрольная работа № 1	1	1.1 3.3.1	B.M.3.4.
11	Умножение чисел столбиком	3	1.1	B.M.3.4.
12	Степень с натуральным показателем	2	1.1	B.M.3.4.
13	Деление нацело	3	1.1	B.M.3.4.
14	Решение текстовых задач с помощью умножения и деления	2	1.1	B.M.3.4.
15	Задачи на «части»	3	1.1	B.M.3.4.
16	Деление с остатком	3	1.1	B.M.3.4.
17	Числовые выражения	2	1.1	B.M.3.4.
18	Контрольная работа № 2	1	1.1	B.M.3.4.
19	Нахождение двух чисел по их сумме и разности	3	1.1	B.M.3.4.
20	Занимательные задачи	2	1.1; 3.3.1	B.M.3.4.
	<b><i>Глава 2. Измерение величин</i></b>	<b>30</b>		B.M.3.4.
21	Прямая. Луч. Отрезок	2	7.1.1	B.M.3.4.
22	Измерение отрезков	2	7.1.1	B.M.3.4.
23	Метрические единицы длины	2	7.1.1	B.M.3.4.
24	Представление натуральных чисел на координатном луче	2	7.1.1	B.M.3.4.
25	Контрольная работа № 3	1	7.1.1	B.M.3.4.
26	Окружность и круг. Сфера и шар	1	7.1.1	B.M.3.4.
27	Углы. Измерение углов	2	7.1.1	B.M.3.4.
28	Треугольники	2	7.1.1	B.M.3.4.
29	Четырехугольники	2	7.1.1	B.M.3.4.
30	Площадь прямоугольника. Единицы площади	2	7.5.4	B.M.3.4.
31	Прямоугольный параллелепипед	2		B.M.3.4.
32	Объём прямоугольного параллелепипеда. Единицы объёма	2		B.M.3.4.
33	Единицы массы	1		B.M.3.4.
34	Единицы времени	1		B.M.3.4.
35	Задачи на движение	3		B.M.3.4.
36	Контрольная работа № 4	1		B.M.3.4.

37	Многоугольники	1		B.M.3.4.
38	Занимательные задачи	1		B.M.3.4.
	<b><i>Глава 3. Делимость натуральных чисел</i></b>	<b>19</b>		B.M.3.4.
39	Свойства делимости	2	1.1.4; 1.1.5; 1.1.6; 1.1.7	B.M.3.4.
40	Признаки делимости	3	1.1.4; 1.1.5; 1.1.6; 1.1.7	B.M.3.4.
41	Простые и составные числа	2	1.1.4; 1.1.5; 1.1.6; 1.1.7	B.M.3.4.
42	Делители натурального числа	3	1.1.4; 1.1.5; 1.1.6; 1.1.7	B.M.3.4.
43	Наибольший общий делитель	3	1.1.4; 1.1.5; 1.1.6; 1.1.7	B.M.3.4.
44	Наименьшее общее кратное	3	1.1.4; 1.1.5; 1.1.6; 1.1.7	B.M.3.4.
45	Контрольная работа № 5	1	1.1.4; 1.1.5; 1.1.6; 1.1.7	B.M.3.4.
46	Занимательные задачи	2	1.1.4; 1.1.5; 1.1.6; 1.1.7	B.M.3.4.
	<b><i>Глава 4. Обыкновенные дроби</i></b>	<b>65</b>		B.M.3.4.
47	Понятие дроби	1	1.2.1; 1.2.2; 1.2.3	B.M.3.4.
48	Равенство дробей	3	1.2.1; 1.2.2; 1.2.3	B.M.3.4.
49	Задачи на дроби	4	1.2.1; 1.2.2; 1.2.3	B.M.3.4.
50	Приведение дроби к общему знаменателю	4	1.2.1; 1.2.2; 1.2.3	B.M.3.4.
51	Сравнение дробей	3	1.2.1; 1.2.2; 1.2.3	B.M.3.4.
52	Сложение дробей	3	1.2.1; 1.2.2; 1.2.3	B.M.3.4.
53	Законы сложения	4	1.2.1; 1.2.2; 1.2.3	B.M.3.4.
54	Вычитание дробей	4	1.2.1; 1.2.2; 1.2.3	B.M.3.4.
55	Контрольная работа № 6	1	1.2.1; 1.2.2; 1.2.3	B.M.3.4.
56	Умножение дробей	4	1.2.1; 1.2.2; 1.2.3	B.M.3.4.
57	Законы умножения	2	1.2.1; 1.2.2; 1.2.3	B.M.3.4.
58	Деление дробей	4	1.2.1; 1.2.2; 1.2.3	B.M.3.4.
59	Нахождение части целого и целого по его части	2	1.2.1; 1.2.2; 1.2.3	B.M.3.4.
60	Контрольная работа ; 7	1	1.2.1; 1.2.2; 1.2.3	B.M.3.4.
61	Задачи на совместную работу	3	3.3.1	B.M.3.4.

62	Понятие смешанной дроби	3	1.2.1; 1.2.2; 1.2.3	В.М.3.4.
63	Сложение смешанных дробей	3	1.2.1; 1.2.2; 1.2.3	В.М.3.4.
64	Вычитание смешанных дробей	3	1.2.1; 1.2.2; 1.2.3	В.М.3.4.
65	Умножение и деление смешанных дробей	5	1.2.1; 1.2.2; 1.2.3	В.М.3.4.
66	Контрольная работа № 8	1	1.2.1; 1.2.2; 1.2.3	В.М.3.4.
67	Представление дробей на координатном луче	3		В.М.3.4.
68	Площадь прямоугольника. Объём прямоугольного параллелепипеда	2		В.М.3.4.
	<b>Повторение</b>	<b>10</b>		В.М.3.4.
69	Все действия с натуральными числами	3	1.1	В.М.3.4.
70	Все действия с обыкновенными дробями	3	1.2.2 1.2.3	В.М.3.4.
71	Итоговая контрольная работа	1	1.2.1 1.2.2 1.2.3; 3.3.1	В.М.3.4.
72	Решение задач	3	3.3.1	В.М.3.4.
73	Итого:	170		

### **6-й класс**

№ п/п/	Тема урока	Кол- во часов	КЭС	РПВ
	<b>Повторение курса 5 класса</b>	<b>6</b>		
1.	Арифметические действия с дробями	1	1.2.2	В.М.3.4.
2.	Решение задач на дроби. Нахождение части от числа Решение задач на дроби. Нахождение числа по его части	1	1.2	В.М.3.4.
3.	Решение задач на совместную работу	1	3.3	В.М.3.4.
4.	Решение задач на движение по сущем в одном направлении. Решение задач на движение в противоположных направления	1	3.3	В.М.3.4.
5.	Решение задач геометрического содержания	1	3.3	В.М.3.4.
6.	Входная диагностическая контрольная работа	1		В.М.3.4.
	<b>Глава 1. Отношения, пропорции, проценты</b>	<b>26</b>		
7.	Отношения чисел Отношение величин	1 1.1 1.2	1.2 1.1	В.М.3.4.
8.	Масштаб. Масштаб на плане и карте	1		В.М.3.4.
9.	Выполнение практических задач по построению планов помещений	1		В.М.3.4.
10.	Деление числа в данном отношении	1 1.1 1.2	1.1 1.2	В.М.3.4.
11.	Применение отношений при решении задач	1	3.3	В.М.3.4.
12.	Решение задач на доли	1	3.3	В.М.3.4.
13.	Пропорции.	1	1.5.6	В.М.3.4.
14.	Свойства пропорции	1	1.5.6	В.М.3.4.

15.	Применение основного свойства пропорции при решении уравнений	1	1.5.6	B.M.3.4.
16.	Применение пропорций при решении уравнений	1	1.5.6 3.3	B.M.3.4.
17.	Прямая пропорциональность.	1	1.5.6	B.M.3.4.
18.	Составление пропорций при решении задач	1	1.5.6 3.3	B.M.3.4.
19.	Обратная пропорциональность.	1	1.5.6	B.M.3.4.
20.	Применение пропорций при решении задач	1	1.5.6 3.3	B.M.3.4.
21.	Контрольная работа №1 «Пропорция»	1		B.M.3.4.
22.	Анализ итогов контрольной работы. Работа над ошибками Понятие о проценте.	1	1.5.4	B.M.3.4.
23.	Вычисление процентов от числа	1	1.5.4	B.M.3.4.
24.	Вычисление числа по известному проценту. Выражение отношения в процентах	1	1.5.4	B.M.3.4.
25.	Задачи на проценты. Составление пропорций	1	1.5.4 3.3	B.M.3.4.
26.	Решение практических задач с процентами	1	1.5.4 3.3	B.M.3.4.
27.	Решение задач на проценты	1	1.5.4 3.3	B.M.3.4.
28.	Круговые диаграммы. Извлечение информации из диаграмм	1		B.M.3.4.
29.	Изображение круговых диаграмм по числовым данным	1		B.M.3.4.
30.	Решение текстовых задач методом перебора Исторические сведения. История возникновения процента. Промилле. Занимательные задачи на проценты	1		B.M.3.4.
31.	Равновеликие фигуры	1		B.M.3.4.
32.	Контрольная работа №2 «Проценты»	1		B.M.3.4.
<b>Глава 2. Целые числа</b>		<b>34</b>		
33.	Анализ итогов контрольной работы. Работа над ошибками Отрицательные целые числа Множество целых чисел	1		B.M.3.4.
34.	Противоположные числа	1	1.3.1 1.3.2 1.3.3 1.3.4	B.M.3.4.
35.	Модуль числа. Геометрическая интерпретация модуля числа	1	1.3.1; 1.3.2 1.3.3; 1.3.4	B.M.3.4.
36.	Сравнение целых чисел. Сравнение с нулем. Правила сравнения целых чисел	1		B.M.3.4.
37.	Сложение целых чисел с использованием ряда целых чисел	1		B.M.3.4.
38.	Определение знака слагаемых	1		B.M.3.4.

39.	Сложение целых чисел одинакового знака	1	1.3.1; 1.3.2 1.3.3; 1.3.4	B.M.3.4.
40.	Сложение целых чисел с противоположными знаками	1	1.3.1; 1.3.2 1.3.3; 1.3.4	B.M.3.4.
41.	Сложение целых чисел	1	1.3.1; 1.3.2 1.3.3; 1.3.4	B.M.3.4.
42.	Законы сложения целых чисел	1	1.3.1; 1.3.2 1.3.3; 1.3.4	B.M.3.4.
43.	Применение законов сложения к вычислениям	1	1.3.1; 1.3.2 1.3.3; 1.3.4	B.M.3.4.
44.	Разность целых чисел	1	1.3.1; 1.3.2 1.3.3; 1.3.4	B.M.3.4.
45.	Нахождение разности целых чисел	1	1.3.1; 1.3.2 1.3.3; 1.3.4	B.M.3.4.
46.	Вычисления с использованием группировок	1	1.3.1; 1.3.2 1.3.3; 1.3.4	B.M.3.4.
47.	Решение уравнений	1		B.M.3.4.
48.	Произведение целых чисел	1	1.3.4	B.M.3.4.
49.	Законы произведения целых чисел	1	1.3.4	B.M.3.4.
50.	Степень целого числа с натуральным показателем	1	1.3.4	B.M.3.4.
51.	Частное целых чисел	1	1.3.4	B.M.3.4.
52.	Решение уравнений	1	3.1.1	B.M.3.4.
53.	Нахождение значений числовых выражений со всеми арифметическими действиями	1	1.3.4	B.M.3.4.
54.	Применение распределительного закона умножения при раскрытии скобок	1	1.3.4	B.M.3.4.
55.	Вынесение общего множителя за скобки	1	1.3.4	B.M.3.4.
56.	Раскрытие скобок. Заключение в скобки	1	1.3.4	B.M.3.4.
57.	Действия с суммами нескольких слагаемых	1	1.3.4	B.M.3.4.
58.	Выбор пути нахождения значения числового выражения.	1		B.M.3.4.
59.	Представление целых чисел на координатной оси	1		B.M.3.4.
60.	Нахождение длины отрезка по координатам его концов	1		B.M.3.4.
61.	Контрольная работа №3 «Целые числа»	1		B.M.3.4.

62.	Анализ итогов контрольной работы. Работа над ошибками Фигуры на плоскости, симметричные относительно точки. Центральная симметрия.	1		B.M.3.4.
63.	Построение фигур на плоскости, симметричных относительно точки	1		B.M.3.4.
64.	Занимательные задачи. Логические задачи Решение логических задач с помощью таблиц	1		B.M.3.4.
65.	Истинность и ложность высказывания Простые и сложные высказывания	1		B.M.3.4.
<b>Глава 3. Рациональные числа</b>		<b>38</b>		
66.	Отрицательные дроби. Модуль дроби	1	1.2.1 1.2.2 1.3.4	B.M.3.4.
67.	Первичное представление о множестве рациональных чисел. Рациональные дроби. Приведение дроби к новому знаменателю. Сокращение дробей.	1	1.2.1 1.2.2 1.3.4	B.M.3.4.
68.	Представление целого числа в виде рациональной дроби	1	1.2.1 1.2.2 1.3.4	B.M.3.4.
69.	Сравнение рациональных чисел с разными знаками	1		B.M.3.4.
70.	Сравнение положительных рациональных чисел	1		B.M.3.4.
71.	Сравнение отрицательных рациональных чисел	1		B.M.3.4.
72.	Сложение рациональных дробей с одинаковыми знаменателями	1		B.M.3.4.
73.	Вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	1	1.2.1 1.2.2 1.3.4	B.M.3.4.
74.	Сложение дробей с взаимно простыми знаменателями	1	1.2.1 1.2.2 1.3.4	B.M.3.4.
75.	Вычитание дробей с взаимно простыми знаменателями	1	1.2.1 1.2.2 1.3.4	B.M.3.4.
76.	Умножение рациональных дробей	1	1.2.1 1.2.2 1.3.4	B.M.3.4.
77.	Деление рациональных дробей	1	1.2.1 1.2.2 1.3.4	B.M.3.4.
78.	Сокращение рациональных дробей	1	1.2.1 1.2.2 1.3.4	B.M.3.4.
79.	Возведение в степень рациональных дробей	1	1.2.1 1.2.2 1.3.4	B.M.3.4.
80.	Доказательство законов сложения и умножения Применение законов сложения и вычитания к упрощению вычислений	1		B.M.3.4.
81.	Контрольная работа №4 «Рациональные числа»	1		B.M.3.4.

82.	Анализ итогов контрольной работы. Работа над ошибками <u>Смешанные дроби произвольного знака</u>	1		B.M.3.4.
83.	Сложение и вычитание смешанных чисел произвольного знака	1	1.2.1 1.2.2 1.3.4	B.M.3.4.
84.	Умножение и деление смешанных чисел произвольного знака	1	1.2.1 1.2.2 1.3.4	B.M.3.4.
85.	Возведение в степень смешанных чисел произвольного знака	1	1.2.1 1.2.2 1.3.4	B.M.3.4.
86.	Выполнение заданий на все арифметические действия со смешанными числами произвольного знака	1	1.2.1 1.2.2 1.3.4	B.M.3.4.
87.	Изображение рациональных чисел на координатной оси	1		B.M.3.4.
88.	Нахождение длины отрезка, заданного координатами его концов. Нахождение координат середины отрезка	1		B.M.3.4.
89.	Среднее арифметическое нескольких чисел	1		B.M.3.4.
90.	Уравнения. Корень уравнения	1	3.1.1 3.1.2	B.M.3.4.
91.	Правила решения уравнений. Перенос слагаемых из одной части уравнения в другую	1	3.1.1 3.1.2	B.M.3.4.
92.	Правила решения уравнений. Деление обеих частей уравнения на одно и то же число	1	3.1.1 3.1.2	B.M.3.4.
93.	Решение задач с помощью уравнений	1	3.1.1 3.1.2 3.3.2	B.M.3.4.
94.	Составление уравнения по тексту задачи	1	3.1.1 3.1.2 3.3.2	B.M.3.4.
95.	Использование таблиц для представления данных при решении задач	1		B.M.3.4.
96.	Решение задач алгебраическим методом	1	3.1.1 3.1.2 3.3.2	B.M.3.4.
97.	Контрольная работа №5 «Уравнения»	1		B.M.3.4.
98.	Анализ итогов контрольной работы. Работа над ошибками Буквенные выражения. Использование букв для обозначения чисел, для записи свойств арифметических действий.	1		B.M.3.4.
99.	Формулы	1	3.1.1 3.1.2 3.3.2	B.M.3.4.
100.	Осевая симметрия. Фигуры на плоскости, симметричные относительно прямой.	1		B.M.3.4.
101.	Построение фигур, симметричных относительно прямой	1		B.M.3.4.

102.	Применение симметрии к решению задач на построение	1		В.М.3.4.
<b>Глава 4. Десятичные дроби</b>		<b>34</b>		
103.	Понятие положительной десятичной дроби. Целая и дробная части десятичной дроби. Преобразование десятичных дробей в обыкновенные. Перевод наименованных величин в десятичные дроби	1	1.2.4; 1.2.5 1.2.6	В.М.3.4.
104.	Сравнение положительных десятичных дробей	1	1.2.4; 1.2.5 1.2.6	В.М.3.4.
105.	Изображение положительных десятичных дробей на координатной оси	1	1.2.4; 1.2.5 1.2.6	В.М.3.4.
106.	Сложение положительных десятичных дробей	1	1.2.4; 1.2.5 1.2.6	В.М.3.4.
107.	Вычитание положительных десятичных дробей	1	1.2.4; 1.2.5 1.2.6	В.М.3.4.
108.	Сложение и вычитание наименованных величин Сложение и вычитание положительных десятичных дробей с применением законов сложения и правила раскрытия скобок	1	1.2.4; 1.2.5 1.2.6	В.М.3.4.
109.	Перенос запятой в положительной десятичной дроби.	1		В.М.3.4.
110.	Перевод из одних наименованных величин в другие	1	1.2.4; 1.2.5 1.2.6	В.М.3.4.
111.	Умножение положительных десятичных дробей на натуральное число	1	1.2.4; 1.2.5 1.2.6	В.М.3.4.
112.	Умножение положительных десятичных дробей на положительную десятичную дробь.	1	1.2.4; 1.2.5 1.2.6	В.М.3.4.
113.	Нахождение значения числового выражения, содержащего более одного действия с положительными десятичными дробями Решение прикладных текстовых задач	1	1.2.4; 1.2.5 1.2.6	В.М.3.4.
114.	Деление положительных десятичных дробей на натуральное число. Деление натурального числа на положительную десятичную дробь	1	1.2.4; 1.2.5 1.2.6	В.М.3.4.
115.	Деление положительных десятичных дробей на положительную десятичную дробь	1	1.2.4; 1.2.5 1.2.6	В.М.3.4.
116.	Нахождение значения числового выражения, содержащего более одного действия с положительными десятичными дробями	1	1.2.4; 1.2.5 1.2.6	В.М.3.4.
117.	Решение уравнений	1	3.1.1	В.М.3.4.
118.	Контрольная работа №6 «Арифметические действия с положительными десятичными дробями»	1		В.М.3.4.
119.	Анализ итогов контрольной работы. Работа над ошибками	1		В.М.3.4.

	Десятичные дроби и проценты. Нахождение процента от числа			
120.	Нахождение числа по известному проценту	1	1.5.4	В.М.3.4.
121.	Нахождение процентного отношения	1	1.5.4; 1.5.5	В.М.3.4.
122.	Решение задач на проценты	1	1.5.4; 1.5.5 3.3	В.М.3.4.
123.	Сложные задачи на проценты Формула сложного процента	1	1.5.4; 1.5.5 3.3	В.М.3.4.
124.	Десятичные дроби любого знака	1	1.2.4; 1.2.5 1.2.6	В.М.3.4.
125.	Нахождение значения числового выражения, содержащего более одного действия с десятичными дробями	1	1.2.4; 1.2.5 1.2.6	В.М.3.4.
126.	Приближение десятичных дробей Значащая цифра десятичной дроби	1		В.М.3.4.
127.	Округление десятичных дробей с заданной точностью	1		В.М.3.4.
128.	Приближение суммы и разности двух чисел	1		В.М.3.4.
129.	Приближение произведения и частного двух чисел	1		В.М.3.4.
130.	Приближение степени числа	1		В.М.3.4.
131.	Контрольная работа №7 «Проценты»	1		В.М.3.4.
132.	Анализ итогов контрольной работы. Работа над ошибками Вычисления с помощью калькулятора	1		В.М.3.4.
133.	Процентные расчеты с помощью калькулятора Решение задач с применением процентных расчетов на калькуляторе	1	1.5.4; 1.5.5 3.3	В.М.3.4.
134.	Зеркальная симметрия. Фигуры в пространстве, симметричные относительно плоскости. Изображение пространственных фигур	1		В.М.3.4.
135.	Наглядные представления о пространственных фигурах: призма, пирамида, конус цилиндр. Примеры сечений	1		В.М.3.4.
<b>Глава 5. Обыкновенные и десятичные дроби</b>		<b>24</b>		
136.	Разложение положительной обыкновенной дроби в конечную десятичную дробь	1	1.2.2; 1.2.3 1.2.4; 1.2.5 1.2.6	В.М.3.4.
137.	Преобразование обыкновенных дробей в конечные десятичные дроби	1	1.2.2; 1.2.3 1.2.4; 1.2.5 1.2.6	В.М.3.4.
138.	Бесконечные десятичные дроби. Периодические десятичные дроби	1	1.2.2; 1.2.3 1.2.4; 1.2.5	В.М.3.4.

			1.2.6	
139.	Преобразование обыкновенных дробей в периодические десятичные дроби	1	1.2.2; 1.2.3 1.2.4; 1.2.5 1.2.6	B.M.3.4.
140.	Периодичность десятичного разложения обыкновенной дроби	1	1.2.2; 1.2.3 1.2.4; 1.2.5 1.2.6	B.M.3.4.
141.	Непериодические десятичные дроби. Иррациональные числа	1	1.2.2; 1.2.3 1.2.4; 1.2.5 1.2.6	B.M.3.4.
142.	Действительные числа Все арифметические действия с действительными числами	1		B.M.3.4.
143.	Длина отрезка Длина отрезка с недостатком. Длина отрезка с избытком	1		B.M.3.4.
144.	Длина окружности. Иррациональное число $\pi$	1		B.M.3.4.
145.	Площадь круга	1	7.5.8	B.M.3.4.
146.	Вычисление площадей составных фигур	1	7.5.4	B.M.3.4.
147.	Координатная ось. Изображение рациональных чисел на координатной оси	1		B.M.3.4.
148.	Выбор единичного отрезка для изображения рациональных чисел на координатной оси	1		B.M.3.4.
149.	Изображение на координатной оси числовых промежутков	1		B.M.3.4.
150.	Декартова система координат на плоскости. Абсцисса и ордината точки.	1		B.M.3.4.
151.	Нахождение координат точек, заданных на координатной плоскости	1		B.M.3.4.
152.	Построение точек на координатной плоскости по заданным координатам	1		B.M.3.4.
153.	Столбчатые диаграммы и графики Извлечение информации из диаграмм и графиков	1		B.M.3.4.
154.	Изображение столбчатых диаграмм и графиков по заданным числовым данным	1		B.M.3.4.
155.	Контрольная работа №8 «Обыкновенные и десятичные дроби»	1	1.2.2 1.2.3 1.2.4 1.2.5 1.2.6	B.M.3.4.
156.	Анализ итогов контрольной работы. Работа над ошибками Задачи на составление фигур Задачи на разрезание фигур	1		B.M.3.4.
<b>Описательная статистика. Вероятность. Комбинаторика</b>		<b>5</b>		

157.	Статистическая характеристика набора данных – среднее арифметическое.	1	8.1	B.M.3.4.
158.	Решение комбинаторных задач на перебор всех возможных вариантов.	1	8.3.1	B.M.3.4.
159.	Решение комбинаторных задач на перебор всех возможных вариантов	1	8.3.1	B.M.3.4.
160.	Вероятность события. Понятие о случайном опыте и событии. Достоверные и невозможные события. Равновозможность событий. Сравнение шансов.	1	8.2	B.M.3.4.
<b>Повторение</b>		<b>14</b>		
161.	Арифметические действия с целыми числами Степень целого числа	1	1.1	B.M.3.4.
162.	Арифметические действия с обыкновенными дробями Сокращение дробей	1	1.2	B.M.3.4.
163.	Нахождение значения дробного выражения	1	1.2	B.M.3.4.
164.	Арифметические действия с действительными числами	1	1.3	B.M.3.4.
165.	Решение уравнений с применением правила раскрытия скобок	1	3.1.1	B.M.3.4.
166.	Пропорции. Уравнения. Задачи на пропорциональность	1	1.5.6 3.1.1	B.M.3.4.
167.	Преобразование алгебраических выражений Вычисление значения алгебраического выражения	1	2.1.1	B.M.3.4.
168.	Итоговая контрольная работа №9	1	1.1 1.2 3.1	B.M.3.4.
169.	Анализ итогов контрольной работы. Работа над ошибками Решение задач на проценты	1		B.M.3.4.
170.	Решение задач алгебраическим методом с использованием таблиц, схем, чертежей. Решение задач геометрического содержания	1	3.3.2	B.M.3.4.
<b>Итого:</b>		<b>170</b>		

### 7-й класс

№ п/п	Название темы.	Количество часов.	Название темы уроков.	КЭС	РПВ
1.	Повторение изученного материала в 5-6 классах.	1	Числовые выражения. Арифметические действия с рациональными дробями.	1.2.2; 1.2.5 1.3.4; 1.2.6	B.M.3.4.
2.		1	Отношения и пропорции. Решение уравнений.	1.5.4; 3.1.1 1.5.5; 1.5.6	B.M.3.4.
3.		1	Решение задач на проценты и на части.	1.2.3; 3.3.1	B.M.3.4.
4.		1	Решение задач на составление уравнения.	3.3.2	B.M.3.4.
5.		1	Прямая и отрезок.	7.1.1	B.M.3.4.

6.	Начальные геометрические сведения.	1	Луч и угол.	7.1.1	В.М.3.4.
7.	Повторение изученного материала в 5-6 классах.	1	<b>Стартовая контрольная работа.</b>		В.М.3.4.
8.	Математический язык. Математическая модель.	1	Числовые и алгебраические выражения.	1.3.6; 2.1.1 2.1.2; 2.1.3	В.М.3.4.
9.		1	Числовые и алгебраические выражения.	1.3.6; 2.1.1 2.1.2; 2.1.3	В.М.3.4.
10.		1	Числовые и алгебраические выражения.	1.3.6; 2.1.1 2.1.2; 2.1.3	В.М.3.4.
11.	Начальные геометрические сведения.	1	Сравнение отрезков и углов.	7.1.1	В.М.3.4.
12.		1	Измерение отрезков.	7.1.1	В.М.3.4.
13.	Математический язык. Математическая модель.	1	Что такое математический язык.	3.3.2	В.М.3.4.
14.		1	Что такое математический язык.	3.3.2	В.М.3.4.
15.		1	Что такое математическая модель.	3.3.2	В.М.3.4.
16.		1	Что такое математическая модель.	3.3.2	В.М.3.4.
17.	Начальные геометрические сведения.	1	Измерение углов.	7.1.1	В.М.3.4.
18.		1	Решение задач.	7.1.1	В.М.3.4.
19.	Математический язык. Математическая модель.	1	Что такое математическая модель.	3.3.2	В.М.3.4.
20.		1	Что такое математическая модель.	3.3.2	В.М.3.4.
21.		1	Что такое математическая модель.	3.3.2	В.М.3.4.
22.		1	Линейное уравнение с одной переменной.	3.1.1 3.1.2	В.М.3.4.
23.	Начальные геометрические сведения.	1	Смежные и вертикальные углы.	7.1.2	В.М.3.4.
24.		1	Перпендикулярные прямые.	7.1.3	В.М.3.4.
25.	Математический язык. Математическая модель.	1	Линейное уравнение с одной переменной.	3.1.1 3.1.2	В.М.3.4.
26.		1	Линейное уравнение с одной переменной.		В.М.3.4.
27.		1	Линейное уравнение с одной переменной.	3.1.1 3.1.2	В.М.3.4.

28.		1	Линейное уравнение с одной переменной.	3.1.1 3.1.2	В.М.3.4.
29.		1	Решение задач.	7.1.1	В.М.3.4.
30.	Начальные геометрические сведения.	1	<b>Контрольная работа № 1 по теме: «Начальные геометрические сведения» (геометрия)</b>	7.1.1	В.М.3.4.
31.	Математический язык.	1	Координатная прямая.	6.1.1 6.1.3	В.М.3.4.
32.	Математическая модель.	1	Решение задач. Подготовка к контрольной работе.		В.М.3.4.
33.		1	<b>Контрольная работа №2 по теме: «Математический язык. Математическая модель» (алгебра)</b>		В.М.3.4.
34.	Линейная функция.	1	Координатная плоскость.	6.2.1	В.М.3.4.
35.	Треугольники.	1	Первый признак равенства треугольников. Треугольники.	7.2.4	В.М.3.4.
36.		1	Первый признак равенства треугольников. Решение задач.	7.2.4	В.М.3.4.
37.	Линейная функция.	1	Координатная плоскость.	6.2.1	В.М.3.4.
38.		1	Координатная плоскость.	6.2.1	В.М.3.4.
39.		1	Линейное уравнение с двумя переменными и его график.	3.1.6	В.М.3.4.
40.		1	Линейное уравнение с двумя переменными и его график.	3.1.6	В.М.3.4.
41.	Треугольники.	1	Решение задач.		В.М.3.4.
42.		1	Медианы, биссектрисы и высоты треугольника.	7.2.1	В.М.3.4.
43.	Линейная функция.	1	Линейное уравнение с двумя переменными и его график.	3.1.6	В.М.3.4.
44.		1	Линейное уравнение с двумя переменными и его график.	3.1.6	В.М.3.4.
45.		1	Линейная функция и её график.	5.1.5	В.М.3.4.
46.		1	Линейная функция и её график.	5.1.5	В.М.3.4.
47.	Треугольники.	1	Свойства равнобедренного треугольника.	7.2.2	В.М.3.4.
48.		1	Решение задач по теме: «Равнобедренный треугольник»	7.2.1 7.2.2	В.М.3.4.
49.	Линейная функция.	1	Линейная функция и её график.	5.1.5	В.М.3.4.
50.		1	Линейная функция и её график.	5.1.5	В.М.3.4.
51.		1	Линейная функция и её график.	5.1.5	В.М.3.4.
52.		1	Линейная функция $y = kx$	5.1.4	В.М.3.4.
53.	Треугольники.	1	Второй и третий признаки равенства треугольников.	7.2.4	В.М.3.4.

54.		1	Решение задач на применение признаков равенства треугольников.	7.2.4	В.М.3.4.
55.	Линейная функция.	1	Линейная функция $y = kx$	5.1.4	В.М.3.4.
56.		1	Линейная функция $y = kx$	5.1.4	В.М.3.4.
57.		1	Взаимное расположение графиков линейных функций.	5.1.5	В.М.3.4.
58.		1	Взаимное расположение графиков линейных функций.	5.1.5	В.М.3.4.
59.	Треугольники.	1	Решение задач на применение признаков равенства треугольников.	7.2.4	В.М.3.4.
60.		1	Решение задач на применение признаков равенства треугольников.	7.2.4	В.М.3.4.
61.	Линейная функция.	1	Взаимное расположение графиков линейных функций.	5.1.5	В.М.3.4.
62.		1	<b>Контрольная работа № 3 по теме: «Линейная функция» (алгебра)</b>		В.М.3.4.
63.	Системы двух уравнений с двумя переменными.	1	Основные понятия систем уравнений.	3.1.7	В.М.3.4.
64.		1	Основные понятия систем уравнений.	3.1.7	В.М.3.4.
65.	Треугольники.	1	Задачи на построение.		В.М.3.4.
66.		1	Задачи на построение.		В.М.3.4.
67.	Системы двух уравнений с двумя переменными.	1	Основные понятия систем уравнений.	3.1.7	В.М.3.4.
68.		1	Метод подстановки.	3.1.8	В.М.3.4.
69.	Системы двух уравнений с двумя переменными.	1	Метод подстановки.	3.1.8	В.М.3.4.
70.		1	Метод подстановки.	3.1.8	В.М.3.4.
71.	Треугольники.	1	Задачи на построение.		В.М.3.4.
72.		1	Решение задач.		В.М.3.4.
73.	Системы двух уравнений с двумя переменными.	1	Метод алгебраического сложения.	3.1.8	В.М.3.4.
74.		1	Метод алгебраического сложения.	3.1.8	В.М.3.4.
75.		1	Метод алгебраического сложения.	3.1.8	В.М.3.4.
76.		1	Системы двух линейных уравнений с двумя переменными как математические модели реальных ситуаций.	3.3.2	В.М.3.4.
77.	Треугольники.	1	Решение задач.	7.2.4; 7.2.2	В.М.3.4.
78.		1	Решение задач.	7.2.4; 7.2.2	В.М.3.4.

79.	Системы двух уравнений с двумя переменными.	1	Системы двух линейных уравнений с двумя переменными как математические модели реальных ситуаций.	3.3.2	B.M.3.4.
80.		1	Системы двух линейных уравнений с двумя переменными как математические модели реальных ситуаций.	3.3.2	B.M.3.4.
81.		1	Системы двух линейных уравнений с двумя переменными как математические модели реальных ситуаций. Решение задач.	3.3.2	B.M.3.4.
82.		1	<b>Контрольная работа № 4 по теме: «Системы двух уравнений с двумя переменными» (алгебра)</b>		B.M.3.4.
83.	Треугольники.	1	<b>Контрольная работа № 5 по теме: «Треугольники» (геометрия)</b>		B.M.3.4.
84.	Параллельные прямые.	1	Признаки параллельности двух прямых	7.1.3	B.M.3.4.
85.	Степень с натуральным показателем и её свойства.	1	Что такое степень с натуральным показателем.	2.2.1	B.M.3.4.
86.		1	Что такое степень с натуральным показателем.	2.2.1	B.M.3.4.
87.		1	Таблица основных степеней.	2.2.1	B.M.3.4.
88.		1	Таблица основных степеней.	2.2.1	B.M.3.4.
89.	Параллельные прямые.	1	Признаки параллельности двух прямых	7.1.3	B.M.3.4.
90.		1	Признаки параллельности двух прямых. Практические способы построения параллельных прямых.	7.1.3	B.M.3.4.
91.	Степень с натуральным показателем и её свойства.	1	Свойства степени с натуральным показателем.	2.2.1	B.M.3.4.
92.		1	Свойства степени с натуральным показателем.	2.2.1	B.M.3.4.
93.		1	Умножение и деление степеней с одинаковыми показателями	2.2.1	B.M.3.4.
94.		1	Степень с нулевым показателем	2.2.1	B.M.3.4.
95.	Параллельные прямые.	1	Решение задач по теме: «Признаки параллельности двух прямых»	7.1.3	B.M.3.4.
96.		1	Аксиома параллельных прямых.	7.1.3	B.M.3.4.
97.	Степень с натуральным	1	Решение задач. Подготовка к контрольной работе.	2.2.1	B.M.3.4.

98.	показателем и её свойства.	1	<b>Контрольная работа № 6 по теме: «Степень с натуральным показателем и её свойства» (алгебра)</b>	2.2.1	В.М.3.4.
99.	Одночлены. Арифметические операции над одночленами.	1	Понятие одночлена. Стандартный вид одночлена.	2.3.1	В.М.3.4.
100.		1	Сложение и вычитание одночленов.	2.3.1	В.М.3.4.
101.	Параллельные прямые.	1	Теоремы об углах, образованных двумя параллельными и секущей. Свойства параллельных прямых.	7.1.3	В.М.3.4.
102.		1	Решение задач.	7.1.3	В.М.3.4.
103.	Одночлены. Арифметические операции над одночленами.	1	Сложение и вычитание одночленов.	2.3.1	В.М.3.4.
104.		1	Умножение одночленов.	2.3.1	В.М.3.4.
105.		1	Возведение одночлена в натуральную степень	2.3.1	В.М.3.4.
106.		1	Деление одночлена на одночлен.	2.3.1	В.М.3.4.
107.	Параллельные прямые.	1	Решение задач.		В.М.3.4.
108.		1	Решение задач.		В.М.3.4.
109.	Одночлены. Арифметические операции над одночленами.	1	Деление одночлена на одночлен.	2.3.1	В.М.3.4.
110.		1	<b>Контрольная работа № 7 по теме: «Одночлены. Действия с одночленами» (алгебра).</b>		В.М.3.4.
111.	Многочлены. Арифметические операции над многочленами.	1	Основные понятия многочленов.	2.3.1	В.М.3.4.
112.		1	Сложение и вычитание многочленов.	2.3.1	В.М.3.4.
113.	Параллельные прямые.	1	Решение задач.	7.1.3	В.М.3.4.
114.		1	Решение задач.	7.1.3	В.М.3.4.
115.	Многочлены. Арифметические операции над многочленами.	1	Сложение и вычитание многочленов.	2.3.1	В.М.3.4.
116.		1	Умножение многочлена на одночлен.	2.3.1	В.М.3.4.
117.		1	Умножение многочлена на одночлен.	2.3.1	В.М.3.4.
118.		1	Умножение многочлена на многочлен.	2.3.1	В.М.3.4.
119.	Параллельные прямые.	1	Решение задач.	7.1.3	В.М.3.4.
120.		1	<b>Контрольная работа №8 по теме: «Параллельные прямые» (геометрия)</b>	7.1.3	В.М.3.4.
121.	Многочлены. Арифметические	1	Умножение многочлен на многочлен.	2.3.1	В.М.3.4.

122.	ие операции над многочленами.	1	Умножение многочлена на многочлен.	2.3.1	В.М.3.4.
123.		1	<b>Контрольная работа № 9 по теме: «Многочлены и действия над многочленами» (алгебра)</b>	2.3.1	В.М.3.4.
124.	<b>Промежуточный контроль.</b>	1	<b>Контрольная работа.</b>		В.М.3.4.
125.	Соотношения между сторонами и углами треугольника.	1	Сумма углов треугольника.	7.2.6	В.М.3.4.
126.		1	Сумма углов треугольника. Решение задач.	7.2.6	В.М.3.4.
127.	Многочлены. Арифметические операции над многочленами.	1	Формулы сокращённого умножения. Квадрат суммы и разности.	2.3.2	В.М.3.4.
128.		1	Формулы сокращённого умножения. Разность квадратов.	2.3.2	В.М.3.4.
129.		1	Формулы сокращённого умножения. Сумма и разность кубов.	2.3.2	В.М.3.4.
130.		1	Решение задач по теме: «Формулы сокращённого умножения».	2.3.2	В.М.3.4.
131.	Соотношения между сторонами и углами треугольника.	1	Соотношения между сторонами и углами треугольника.	7.2.7	В.М.3.4.
132.		1	Соотношения между сторонами и углами треугольника.	7.2.7	В.М.3.4.
133.	Многочлены. Арифметические операции над многочленами.	1	Решение задач по теме: «Формулы сокращённого умножения».	2.3.2	В.М.3.4.
134.		1	Деление многочлена на одночлен.	2.3.2	В.М.3.4.
135.		1	Решение задач. Подготовка к контрольной работе.	2.3.2	В.М.3.4.
136.		1	<b>Контрольная работа №10 по теме: «Формулы сокращённого умножения» (алгебра)</b>	2.3.2	В.М.3.4.
137.	Соотношения между сторонами и углами треугольника.	1	Неравенство треугольника.	7.2.7	В.М.3.4.
138.		1	<b>Контрольная работа №11 по теме: «Сумма углов треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника» (геометрия)</b>	7.2.6 7.2.7	В.М.3.4.
139.	Разложение многочленов на множители.	1	Что такое разложение многочленов на множители и зачем оно нужно.	2.3.3	В.М.3.4.

140.		1	Что такое разложение многочленов на множители и зачем оно нужно.	2.3.3	В.М.3.4.
141.		1	Разложение на множители способом вынесения общего множителя за скобки.	2.3.3	В.М.3.4.
142.		1	Разложение на множители способом вынесения общего множителя за скобки.	2.3.3	В.М.3.4.
143.	Соотношения между сторонами и углами треугольника.	1	Прямоугольные треугольники и некоторые их свойства.	7.2.3	В.М.3.4.
144.		1	Решение задач на применение свойств прямоугольного треугольника.	7.2.3	В.М.3.4.
145.	Разложение многочленов на множители.	1	Способ группировки.	2.3.3	В.М.3.4.
146.		1	Способ группировки.	2.3.3	В.М.3.4.
147.		1	Способ группировки.	2.3.3	В.М.3.4.
148.		1	Разложение многочленов на множители с помощью формул сокращённого умножения.	2.3.3	В.М.3.4.
149.	Соотношения между сторонами и углами треугольника.	1	Признаки равенства прямоугольных треугольников.	7.2.4	В.М.3.4.
150.		1	Прямоугольные треугольники. Решение задач.	7.2.4 7.2.3	В.М.3.4.
151.	Разложение многочленов на множители.	1	Разложение многочленов на множители с помощью формул сокращённого умножения.	2.3.3	В.М.3.4.
152.		1	Разложение многочленов на множители с помощью формул сокращённого умножения.	2.3.3	В.М.3.4.
153.		1	Разложение многочленов на множители с помощью формул сокращённого умножения.	2.3.3	В.М.3.4.
154.		1	Разложение многочленов на множители с помощью формул сокращённого умножения.	2.3.3	В.М.3.4.
155.	Соотношения между сторонами и углами треугольника.	1	Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.	7.5.1 7.2.7	В.М.3.4.
156.		1	Построение треугольника по трём элементам.	7.2.7	В.М.3.4.
157.	Разложение многочленов на множители.	1	Разложение многочленов на множители с помощью комбинации различных приёмов.	2.3.3	В.М.3.4.
158.		1	Разложение многочленов на множители с помощью комбинации различных приёмов.	2.3.3	В.М.3.4.
159.		1	Разложение многочленов на множители с помощью	2.3.3	В.М.3.4.

			комбинации различных приёмов.		
160.		1	Разложение многочленов на множители с помощью комбинации различных приёмов.	2.3.3	В.М.3.4.
161.	Соотношения между сторонами и углами треугольника.	1	Построение треугольника по трём элементам.	7.2.7	В.М.3.4.
162.		1	Построение треугольника по трём элементам.	7.2.7	В.М.3.4.
163.	Разложение многочленов на множители.	1	<b>Контрольная работа № 12 по теме: «Разложение многочленов на множители» (алгебра)</b>		В.М.3.4.
164.		1	Сокращение алгебраических дробей.	2.4.1	В.М.3.4.
165.		1	Сокращение алгебраических дробей.	2.4.1	В.М.3.4.
166.		1	Сокращение алгебраических дробей.	2.4.1	В.М.3.4.
167.	Соотношения между сторонами и углами треугольника.	1	Решение задач.	7.2.7	В.М.3.4.
168.		1	Решение задач.	7.2.7	В.М.3.4.
169.	Разложение многочленов на множители.	1	Тождества.	2.1.4	В.М.3.4.
170.		1	Тождества.	2.1.4	В.М.3.4.
171.	Функция $y = x^2$	1	Функция $y = x^2$ и её график.	5.1.7	В.М.3.4.
172.		1	Функция $y = x^2$ и её график.	5.1.7	В.М.3.4.
173.	Соотношения между сторонами и углами треугольника.	1	Решение задач.	7.2.7	В.М.3.4.
174.		1	<b>Контрольная работа № 13 по теме: «Прямоугольный треугольник. Построение треугольника по трём элементам» (геометрия).</b>		В.М.3.4.
175.	Функция $y = x^2$	1	Графическое решение уравнения.	5.1.11	В.М.3.4.
176.		1	Графическое решение уравнения.	5.1.11	В.М.3.4.
177.		1	Что означает в математике запись $y = f(x)$	5.1.7	В.М.3.4.
178.		1	Что означает в математике запись $y = f(x)$	5.1.7	В.М.3.4.
179.	Повторение (геометрия)	1	Решение задач.		В.М.3.4.
180.		1	Решение задач.		В.М.3.4.
181.	Функция $y = x^2$	1	Что означает в математике запись $y = f(x)$	5.1.7	В.М.3.4.
182.		1	Что означает в математике запись $y = f(x)$	5.1.7	В.М.3.4.

183.		1	<b>Контрольная работа № 14 по теме: «Функция <math>y = x^2</math> и её свойства» (алгебра)</b>		B.M.3.4.
184.	Повторение	1	Функции и графики.		B.M.3.4.
185.	Повторение (геометрия)	1	Решение задач.		B.M.3.4.
186.		1	Решение задач.		B.M.3.4.
187.	Повторение.	1	Функции и графики.		B.M.3.4.
188.		1	Линейные уравнения и системы уравнений.		B.M.3.4.
189.		1	Линейные уравнения и системы уравнений.		B.M.3.4.
190.		1	Алгебраические преобразования.		B.M.3.4.
191.		1	Решение задач.		B.M.3.4.
192.	(геометрия)	1	Решение задач.		B.M.3.4.
193.	Повторение.	1	Алгебраические преобразования.		B.M.3.4.
194.		1	<b>Итоговая контрольная работа.</b>		B.M.3.4.
195.	Элементы статистики и теории вероятности.	1	Данные и ряды данных. Упорядоченные ряды данных. Таблицы распределения.	8.1.1	B.M.3.4.
196.		1	Нечисловые ряды данных. Составление таблиц распределений без упорядочивания данных.	8.1.1	B.M.3.4.
197.	Повторение (геометрия)	1	Решение задач.		B.M.3.4.
198.		1	Решение задач.		B.M.3.4.
199.	Элементы статистики и теории вероятности.	1	Частота результата. Таблица распределения частот. Процентные частоты.	8.1.2	B.M.3.4.
200.		1	Группировка данных.	8.1.1	B.M.3.4.
201.	Итоговый урок.	1	Подведение итогов года. Решение задач по всему курсу.		B.M.3.4.
202.	Итоговый урок.	1	Подведение итогов года. Решение задач по всему курсу.		B.M.3.4.
203.	Итоговый урок.	1	Подведение итогов года. Решение задач по всему курсу.		B.M.3.4.
204.	Итоговый урок.	1	Подведение итогов года. Решение задач по всему курсу.		B.M.3.4.
	Итого:	204.			

### 8-й класс

№	Тема раздела	Кол часов	Тема урока	КЭС	РПВ
1.	Повторение изученного в 7 классе	1	Степень с натуральным показателем	1.1.3;2.2.1	B.M.3.4.
2.		1	Многочлены. Разложение многочленов. Формула сокращенного умножения	2.3.1 2.3.2 2.3.3	B.M.3.4.

3.		1	Функции и графики	5.1.1; 5.1.5 5.1.4	В.М.3.4.
4.		1	Входной мониторинг	2.3; 5.1; 1. 2.2; 1.2.5; 1.3.4	В.М.3.4.
5.	Повторение курса геометрии	1	Повторение. Решение задач	7.2.1;7.2.2; 7.2.4;7.2.5; 7.2.6;	В.М.3.4.
6.		1	Повторение. Решение задач	7.1.3;7.1.2	В.М.3.4.
7.	Алгебраические дроби	1	Алгебраическая дробь	2.4.1	В.М.3.4.
8.		1	Основные свойства алгебраической дроби	2.4.1	В.М.3.4.
9.		1	Основные свойства алгебраической дроби	2.4.1	В.М.3.4.
10.		1	Основные свойства алгебраической дроби	2.4.1	В.М.3.4.
11.	Четырехугольники	1	Многоугольники	7.3.4	В.М.3.4.
12.		1	Многоугольники	7.3.4	В.М.3.4.
13.		1	Основные свойства алгебраической дроби	2.4.1	В.М.3.4.
14.		1	Сложение и вычитание алгебраических дробей с одинаковым знаменателем	2.4.2	В.М.3.4.
15.		1	Сложение и вычитание алгебраических дробей с одинаковым знаменателем	2.4.2	В.М.3.4.
16.		1	Сложение и вычитание алгебраических дробей с одинаковым знаменателем	2.4.2	В.М.3.4.
17.		1	Параллелограмм	7.3.1	В.М.3.4.
18.		1	Признаки параллелограмма	7.3.1	В.М.3.4.
19.		1	Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями	2.4.2	В.М.3.4.
20.		1	Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями	2.4.2	В.М.3.4.
21.		1	Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями	2.4.2	В.М.3.4.
22.		1	Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями	2.4.2	В.М.3.4.
23.		1	Решение задач по теме «Параллелограмм»	7.3.1	В.М.3.4.
24.		1	Трапеция	7.3.3	В.М.3.4.
25.		1	Зачет по теме «Сложение и вычитание алгебраических дробей»	2.4.2	В.М.3.4.
26.		1	Умножение и деление алгебраических дробей	2.4.2	В.М.3.4.

27.		1	Умножение и деление алгебраических дробей	2.4.2	В.М.3.4.
28.		1	Умножение и деление алгебраических дробей	2.4.2	В.М.3.4.
29.		1	Теорема Фалеса	7.2.8	В.М.3.4.
30.		1	Трапеция, ее виды и свойства	7.3.3	В.М.3.4.
31.		1	Умножение и деление алгебраических дробей	2.4.2	В.М.3.4.
32.		1	Возведение алгебраической дроби в степень	2.4.2	В.М.3.4.
33.		1	Преобразование рациональных выражений	2.4.3	В.М.3.4.
34.		1	Преобразование рациональных выражений	2.4.3	В.М.3.4.
35.		1	Прямоугольник	7.3.2	В.М.3.4.
36.		1	Ромб. Квадрат	7.3.2	В.М.3.4.
37.		1	Первые представления о решении рациональных уравнений	3.1.4	В.М.3.4.
38.		1	Первые представления о решении рациональных уравнений	3.1.4	В.М.3.4.
39.		1	Текстовые задачи на решение рациональных уравнений	3.3.2	В.М.3.4.
40.		1	Степень с отрицательным целым показателем	1.3.5	В.М.3.4.
41.		1	Решение задач по теме «Прямоугольник. Ромб. Квадрат»	7.3.2	В.М.3.4.
42.		1	Осевая и центральная симметрия	7.1.6	В.М.3.4.
43.		1	Степень с отрицательным целым показателем	1.3.5;2.2.1	В.М.3.4.
44.		1	Свойства степени с отрицательным целым показателем	1.3.5	В.М.3.4.
45.		1	Повторение пройденного материала	2.4	В.М.3.4.
46.		1	Контрольная работа №1 по теме «Алгебраические дроби»	2.4.2; 2.4.3 2.2.1	В.М.3.4.
47.		1	Решение задач	7.2;7.3	В.М.3.4.
48.		1	Контрольная работа по теме «Четырехугольники»	7.2;7.3	В.М.3.4.
49.	Функция $y = \sqrt{x}$ . Свойства квадратного корня	1	Рациональные числа	1.3	В.М.3.4.
50.		1	Рациональные числа как бесконечные периодические дроби	1.3.6	В.М.3.4.
51.		1	Понятие квадратного корня из неотрицательного числа	1.4.1	В.М.3.4.

52.		1	Понятие квадратного корня из неотрицательного числа	1.4.1	В.М.3.4.
53.	Площадь	1	Площадь многоугольника	7.5.4	В.М.3.4.
54.		1	Площадь прямоугольника	7.5.4	В.М.3.4.
55.		1	Иррациональные числа	1.4.5	В.М.3.4.
56.		1	Иррациональные числа	1.4.5	В.М.3.4.
57.		1	Множество действительных чисел	1.4	В.М.3.4.
58.		1	Множество действительных чисел	1.4	В.М.3.4.
59.		1	Площадь параллелограмма	7.5.5	В.М.3.4.
60.		1	Площадь треугольника	7.5.7	В.М.3.4.
61.		1	Функция $y = \sqrt{x}$ , ее график и свойства	5.1.8	В.М.3.4.
62.		1	Функция $y = \sqrt{x}$ , ее график и свойства	5.1.8	В.М.3.4.
63.		1	Функция $y = \sqrt{x}$ , ее график и свойства	5.1.8	В.М.3.4.
64.		1	Зачет по теме «Функция $y = \sqrt{x}$ , ее график и свойства»	5.1.8	В.М.3.4.
65.		1	Площадь треугольника	7.5.7	В.М.3.4.
66.		1	Площадь трапеции	7.5.6	В.М.3.4.
67.		1	Свойства квадратных корней	2.5.1	В.М.3.4.
68.		1	Свойства квадратных корней	2.5.1	В.М.3.4.
69.		1	Свойства квадратных корней	2.5.1	В.М.3.4.
70.		1	Преобразование выражений, содержащих операцию извлечение квадратного корня	2.5.1	В.М.3.4.
71.		1	Решение задач на вычисление площадей фигур	7.5.4;7.5.6	В.М.3.4.
72.		1	Решение задач на вычисление площадей фигур	7.5.4;7.5.6	В.М.3.4.
73.		1	Преобразование выражений, содержащих операцию извлечение квадратного корня	2.5.1	В.М.3.4.
74.		1	Преобразование выражений, содержащих операцию извлечение квадратного корня	2.5.1	В.М.3.4.
75.		1	Преобразование выражений, содержащих операцию извлечение квадратного корня	2.5.1	В.М.3.4.
76.		1	Зачет по теме «Преобразование выражений, содержащих операцию извлечение квадратного корня»	2.5.1	В.М.3.4.
77.		1	Теорема Пифагора	7.2.3	В.М.3.4.

78.		1	Теорема обратная теореме Пифагора	7.2.3	B.M.3.4.
79.		1	Понятие модуля действительного числа	1.3.2	B.M.3.4.
80.		1	Понятие модуля действительного числа	1.3.2	B.M.3.4.
81.		1	Функция $y =  x $ , ее график и свойства	5.1.10	B.M.3.4.
82.		1	Функция $y =  x $ , ее график и свойства	5.1.10	B.M.3.4.
83.		1	Решение задач по теме «Теорема Пифагора»	7.2.3	B.M.3.4.
84.		1	Решение задач	7.2.3	B.M.3.4.
85.		1	Свойства квадратного корня. Формула $\sqrt{a^2} =  a $	2.5.1	B.M.3.4.
86.		1	Контрольная работа по теме «Функция $y = \sqrt{x}$ . Свойства квадратного корня»	2.5.1;5.1.8	B.M.3.4.
87.	Квадратичная функция. Функция $y = \frac{k}{x}$	1	Функция $y = kx^2$ , её график и свойства	5.1.7	B.M.3.4.
88.		1	Функция $y = kx^2$ , её график и свойства	5.1.7	B.M.3.4.
89.		1	Функция $y = kx^2$ , её график и свойства	5.1.7	B.M.3.4.
90.		1	Функция $y = kx^2$ , её график и свойства	5.1.7	B.M.3.4.
91.		1	Решение задач		B.M.3.4.
92.		1	Контрольная работа по теме «Площадь»	7.5.4;7.5.6	B.M.3.4.
93.		1	Функция $y = \frac{k}{x}$ , её свойства и график	5.1.6	B.M.3.4.
94.		1	Функция $y = \frac{k}{x}$ , её свойства и график	5.1.6	B.M.3.4.
95.		1	Функция $y = \frac{k}{x}$ , её свойства и график	5.1.6	B.M.3.4.
96.		1	Функция $y = \frac{k}{x}$ , её свойства и график	5.1.6	B.M.3.4.
97.	Подобные треугольники	1	Определение подобных треугольников	7.2.9	B.M.3.4.
98.		1	Отношение площадей подобных треугольников	7.2.9	B.M.3.4.
99.		1	Зачёт по теме «Квадратичная и дробнорациональная функция»	5.1.7; 5.1.6	B.M.3.4.
100.		1	Как построить график функции $y = f(x + l)$ , если известен график функции $y = f(x)$	5.1	B.M.3.4.

101.		1	Как построить график функции $y = f(x + l)$ , если известен график функции $y = f(x)$	5.1	B.M.3.4.
102.		1	Как построить график функции $y = f(x + l)$ , если известен график функции $y = f(x)$	5.1	B.M.3.4.
103.		1	Первый признак подобия треугольников	7.2.9	B.M.3.4.
104.		1	Решение задач на применение первого признака подобия треугольников	7.2.9;	B.M.3.4.
105.		1	Как построить график функции $y = f(x) + m$ , если известен график функции $y = f(x)$	5.1	B.M.3.4.
106.		1	Как построить график функции $y = f(x) + m$ , если известен график функции $y = f(x)$	5.1	B.M.3.4.
107.		1	Как построить график функции $y = f(x) + m$ , если известен график функции $y = f(x)$	5.1	B.M.3.4.
108.		1	Как построить график функции $y = f(x) + m$ , если известен график функции $y = f(x)$	5.1	B.M.3.4.
109.		1	Второй и третий признаки подобия треугольников	7.2.9	B.M.3.4.
110.		1	Решение задач на применение признаков подобия треугольников	7.2.9	B.M.3.4.
111.		1	Зачёт по теме «Построение графиков функций с помощью разных форм преобразования»	5.1; 5.1.4;5.1.6;	B.M.3.4.
112.		1	Функция $y = ax^2 + bx + c$ , ее свойства и график	5.1.7	B.M.3.4.
113.		1	Функция $y = ax^2 + bx + c$ , ее свойства и график	5.1.7	B.M.3.4.
114.		1	Функция $y = ax^2 + bx + c$ , ее свойства и график	5.1.7	B.M.3.4.
115.		1	Решение задач по теме: «Подобие треугольников»	7.2.9	B.M.3.4.
116.		1	Контрольная работа по теме «Признаки подобия треугольников»	7.2.9	B.M.3.4.
117.		1	Функция $y = ax^2 + bx + c$ , ее свойства и график	5.1.7	B.M.3.4.

118.		1	Графическое решение квадратичных уравнений	5.1.11	В.М.3.4.
119.		1	Графическое решение квадратичных уравнений	5.1.11	В.М.3.4.
120.		1	Контрольная работа по теме «Квадратичная функция. Функция $y = \frac{k}{x}$	5.1.6;5.1.7; 5.1.11 ,5.1.5	В.М.3.4.
121.		1	Средняя линия треугольника	7.2.1	В.М.3.4.
122.		1	Свойства медиан треугольника	7.2.1	В.М.3.4.
123.	Квадратные уравнения	1	Понятие квадратного уравнения	3.1.3	В.М.3.4.
124.		1	Понятие квадратного уравнения	3.1.3	В.М.3.4.
125.		1	Формулы корней квадратного уравнения	3.1.3	В.М.3.4.
126.		1	Формулы корней квадратного уравнения	3.1.3	В.М.3.4.
127.		1	Пропорциональные отрезки	7.2.9	В.М.3.4.
128.		1	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике	7.2.9	В.М.3.4.
129.		1	Решение квадратных уравнений	3.1.3	В.М.3.4.
130.		1	Решение квадратных уравнений	3.1.3	В.М.3.4.
131.		1	Рациональные уравнения	3.1.4	В.М.3.4.
132.		1	Рациональные уравнения	3.1.4	В.М.3.4.
133.		1	Измерительные работы на местности	7.5.1	В.М.3.4.
134.		1	Задачи на построение методом подобия	7.2.9	В.М.3.4.
135.		1	Рациональные уравнения	3.1.4	В.М.3.4.
136.		1	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций	3.3.2	В.М.3.4.
137.		1	Решение уравнений методом введения новой переменной	3.1.5	В.М.3.4.
138.		1	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций	3.3.2	В.М.3.4.
139.		1	Задачи на построение методом подобия	7.2.9	В.М.3.4.
140.		1	Синус, косинус и тангенс острого угла в прямоугольном треугольнике	7.2.10	В.М.3.4.
141.		1	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций	3.3.2	В.М.3.4.
142.		1	Решение текстовых задач на составление квадратного уравнения	3.3.2	В.М.3.4.

143.		1	Решение текстовых задач на составление квадратного уравнения	3.3.2	В.М.3.4.
144.		1	Контрольная работа по теме «Понятие квадратного уравнения»	3.3.2;3.1.3; 3.1.4 ;3.1.5	В.М.3.4.
145.		1	Значения синуса, косинуса и тангенса для углов, равных $30^\circ$ , $45^\circ$ и $60^\circ$	7.2.10	В.М.3.4.
146.		1	Соотношение между сторонами и углами в треугольнике	7.2.10	В.М.3.4.
147.		1	Еще одна формула корней квадратного уравнения	3.1.3	В.М.3.4.
148.		1	Еще одна формула корней квадратного уравнения	3.1.3	В.М.3.4.
149.		1	Частные случаи формулы корней квадратного уравнения	3.1.3	В.М.3.4.
150.		1	Теорема Виета	2.3.4	В.М.3.4.
151.		1	Решение геометрических задач	7.2.10	В.М.3.4.
152.		1	Контрольная работа по теме «Соотношение между сторонами и углами в треугольнике»	7.2.10	В.М.3.4.
153.		1	Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на множители	2.3.4	В.М.3.4.
154.		1	Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на множители	2.3.4	В.М.3.4.
155.		1	Иррациональные уравнения	3.1.5	В.М.3.4.
156.		1	Иррациональные уравнения	3.1.5	В.М.3.4.
157.	Окружность	1	Взаимное расположение прямой и окружности	7.4.2	В.М.3.4.
158.		1	Касательная к окружности	7.4.3	В.М.3.4.
159.		1	Иррациональные уравнения	3.1.5	В.М.3.4.
160.		1	Иррациональные уравнения	3.1.5	В.М.3.4.
161.		1	Повторение пройденного материала	3.1.5;2.3.4; 3.1.4	В.М.3.4.
162.		1	Контрольная работа по теме «Квадратные уравнения»	3.1.5;2.3.4; 3.1.4	В.М.3.4.
163.		1	Касательная к окружности	7.4.3	В.М.3.4.
164.		1	Градусная мера дуги окружности	7.4.1	В.М.3.4.
165.	Неравенства	1	Понятие неравенства	3.2.1	В.М.3.4.
166.		1	Понятие неравенства	3.2.1	В.М.3.4.
167.		1	Свойства числовых неравенств	3.2.1	В.М.3.4.

168.		1	Свойства числовых неравенств	3.2.1	В.М.3.4.
169.		1	Теорема о вписанном угле	7.4.1	В.М.3.4.
170.		1	Теорема об отрезках пересекающихся хорд	7.4.3	В.М.3.4.
171.		1	Среднее арифметическое и геометрическое		В.М.3.4.
172.		1	Исследование функций на монотонность ( $y = kx + m$ , $y = kx^2$ )	5.1.2	В.М.3.4.
173.		1	Исследование функций на монотонность ( $y = \sqrt{x}$ , $y = \frac{k}{x}$ )	5.1.2	В.М.3.4.
174.		1	Исследование функций на монотонность	5.1.2	В.М.3.4.
175.		1	Решение задач по теме «Центральные и вписанные углы»	7.4.1;7.4.2; 7.4.3	В.М.3.4.
176.		1	Свойства биссектрисы угла	7.1.2	В.М.3.4.
177.		1	Решение линейных неравенств	3.2.2	В.М.3.4.
178.		1	Решение линейных неравенств	3.2.3	В.М.3.4.
179.		1	Решение квадратных неравенств	3.2.3	В.М.3.4.
180.		1	Решение квадратных неравенств	3.2.3	В.М.3.4.
181.		1	Средний перпендикуляр	7.1.4	В.М.3.4.
182.		1	Теорема о точке пересечения высот треугольника	7.2.1	В.М.3.4.
183.		1	Зачет по теме «Решение неравенств»	3.2.2;3.2.3	В.М.3.4.
184.		1	Приближенные значения действительных чисел	1.4.3	В.М.3.4.
185.		1	Приближенные значения действительных чисел	1.4.3	В.М.3.4.
186.		1	Вписанная окружность	7.4.6;7.4.4	В.М.3.4.
187.		1	Свойства описанного четырехугольника	7.4.6	В.М.3.4.
188.		1	Стандартный вид положительного числа	1.5.7	В.М.3.4.
189.		1	Повторение пройденного материала	3.2	В.М.3.4.
190.		1	Контрольная работа по теме «Неравенства»	3.2.2;3.2.3	В.М.3.4.
191.	Итоговое повторение	1	Графики функций и их свойства	5.1	В.М.3.4.
192.		1	Описанная окружность	7.4.5	В.М.3.4.
193.		1	Свойства вписанного четырехугольника	7.4.6	В.М.3.4.
194.		1	Решение уравнений	3.1	В.М.3.4.

195.		1	Решение квадратных уравнений	3.1.3	В.М.3.4.
196.		1	Решение текстовых задач	3.3.1;3.3.2	В.М.3.4.
197.		1	Решение неравенств	3.2	В.М.3.4.
198.		1	Решение задач	3.3.1;3.3.2	В.М.3.4.
199.		1	Контрольная работа по теме «Окружность»	7.4.1;7.4.2; 7.4.3	В.М.3.4.
200.		1	Повторение пройденного материала	3.2;3.1;5.1	В.М.3.4.
201.		1	Итоговая контрольная работа	3.2;3.1;5.1	В.М.3.4.
202.		1	Элементы комбинаторики	8.1.3	В.М.3.4.
203.	Итоговое повторение	1	Четырехугольники. Площади. Повторение	7.5.5;7.5.6; 7.5.7	В.М.3.4.
204.		1	Подобные треугольники. Окружность. Повторение	7.4.3;7.4.5	В.М.3.4.

### 9-й класс

№ п.п	Тема	Кол-во часов	Название темы урока	КЭС	РПВ
1	<b>Повторение основных вопросов курса алгебры 7-8 классов</b>	1	Повторение. Действия с дробями. ФСУ. Методы разложения на множители	1.2; 1.3 1.4.	В.М.3.4.
2			Преобразование алгебраических выражений. Решение уравнений. Решение задач.	2.1; 3.1	В.М.3.4.
3			Функции и построение их графиков	5.1	В.М.3.4.
4-5			Водный мониторинг	1.2; 1.3 1.4. 2.1 3.1; 5.1	В.М.3.4.
6	Повторение. Решение задач по курсу геометрии 7-8 классов	1	Признаки подобия и равенства треугольников. Решение задач	7.2.9	В.М.3.4.
7			Окружность. Тригонометрические функции. Решение задач	7.4	В.М.3.4.
8	<b>Неравенства. Системы неравенств</b>	1	Линейные и квадратные неравенства	3.2	В.М.3.4.
9			Линейные и квадратные неравенства	3.2.1	В.М.3.4.
10			Линейные и квадратные неравенства	3.2.1	В.М.3.4.
11		1	Метод интервалов	3.2	В.М.3.4.
12	<b>Вектор.</b>	1	Вектор. Равенство векторов.	7.6	В.М.3.4.
13			Решение геометрических задач		В.М.3.4.
14		1	Метод интервалов	3.2.1 3.2.2	В.М.3.4. В.М.3.4.
15			Метод интервалов		

16		1	Метод интервалов	3.2.3	B.M.3.4.
17		1	Метод интервалов		B.M.3.4.
18		1	Сложение и вычитание векторов	7.6	B.M.3.4.
19		1	Сложение и вычитание векторов	7.6.	B.M.3.4.
20		1	Множества и операции над ними		B.M.3.4.
21		1	Множества и операции над ними		B.M.3.4.
22		1	Множества и операции над ними		B.M.3.4.
23		1	Системы рациональных неравенств	3.2.4	B.M.3.4.
24		1	Решение геометрических задач		B.M.3.4.
25		1	Решение геометрических задач		B.M.3.4.
26		1	Системы неравенств	3.2.4	B.M.3.4.
27		1	Системы неравенств	3.2.4	B.M.3.4.
28		1	Системы неравенств	3.2.4	B.M.3.4.
29		1	Системы неравенств	3.2.4	B.M.3.4.
30		1	Умножение вектора на число	7.6	B.M.3.4.
31		1	Применение векторов к решению задач.	7.6	B.M.3.4.
32	<i>Контрольная работа 1</i>	1	<i>Контрольная работа 1</i>		B.M.3.4.
33	<b>Системы уравнений</b>	1	Системы уравнений. Основные понятия.	3.2.4	B.M.3.4.
34		1	Основные понятия	3.2.4	B.M.3.4.
35		1	Основные понятия	3.2.4	B.M.3.4.
36		1	Применение векторов к решению задач	7.6	B.M.3.4.
37		1	Применение векторов к решению задач	7.6	B.M.3.4.
38		1	Основные понятия систем уравнений	3.2.4	B.M.3.4.
39		1	Основные понятия	3.2.4	B.M.3.4.
40		1	Основные понятия	3.2.4	B.M.3.4.
41		1	Методы решения систем уравнений	3.2.4	B.M.3.4.
42		1	Решение геометрических задач		B.M.3.4.
43		1	<i>Контрольная работа 2</i>		B.M.3.4.
44		1	Методы решения систем уравнений	3.2.4	B.M.3.4.
45		1	Методы решения систем уравнений	3.2.4	B.M.3.4.
46		1	Методы решения систем уравнений	3.2.4	B.M.3.4.

47		1	Методы решения систем уравнений	3.2.4	B.M.3.4.
48	<i>Метод координат.</i>	1	Координаты вектора	7.6	B.M.3.4.
49		1	Координаты вектора	7.6	B.M.3.4.
50		1	Решения систем уравнений	3.2.4	B.M.3.4.
51		1	Системы уравнений как модели реальных ситуаций.	3.2.4	B.M.3.4.
52		1	Решение задач		B.M.3.4.
53		1	Решение задач		B.M.3.4.
54		1	Простейшие задачи в координатах.		B.M.3.4.
55		1	Простейшие задачи в координатах.		B.M.3.4.
56		1	Системы уравнений как модели реальных ситуаций.	3.2.4	B.M.3.4.
57		1	Решение задач		B.M.3.4.
58		1	Решение задач		B.M.3.4.
59		1	Решение задач		B.M.3.4.
60		1	Простейшие задачи в координатах.		B.M.3.4.
61	Уравнение окружности.	1	Уравнение окружности.	6.2.5	B.M.3.4.
62	<i>Контрольная работа 3</i>	1	<i>Контрольная работа 3</i>		B.M.3.4.
63	<i>Числовые функции.</i>	1	Числовая функция. ООФ. ОЗФ.	5.1	B.M.3.4.
64		1	Числовая функция. ООФ. ОЗФ.	5.1	B.M.3.4.
65		1	Числовая функция. ООФ. ОЗФ.	5.1	B.M.3.4.
66		1	Уравнение прямой. Решение задач.	5.1	B.M.3.4.
67		1	Решение задач		B.M.3.4.
68		1	Решение задач		B.M.3.4.
69		1	Решение задач		B.M.3.4.
70		1	Способы задания функции.	5.1	B.M.3.4.
71		1	Способы задания функции.	5.1	B.M.3.4.
72		1	Обобщение пройденного материала		B.M.3.4.
73		1	<i>Контрольная работа 4</i>		B.M.3.4.
74		1	Свойства функций.	5.1	B.M.3.4.
75		1	Свойства функций.	5.1	B.M.3.4.
76		1	Свойства функций.	5.1	B.M.3.4.
77		1	Свойства функций.	5.1	B.M.3.4.
78	<b>Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов.</b>	1	Синус, косинус, тангенс угла.	7.2.10	B.M.3.4.
79		1	Синус, косинус, тангенс угла.	7.2.10	B.M.3.4.
80		1	Чётные и нечётные функции.	5.1	B.M.3.4.
81		1	Чётные и нечётные функции.	5.1	B.M.3.4.
82		1	Обобщение пройденного материала		B.M.3.4.

83		1	<b>Контрольная работа 5</b>		B.M.3.4.
84		1	Соотношения между сторонами и углами треугольника	7.2.10	B.M.3.4.
85		1	Решение задач		B.M.3.4.
86		1	Повторение. Неравенства	3.2	B.M.3.4.
87		1	Повторение. Системы уравнений. Функции	3.1.7	B.M.3.4.
88		1	Повторение. Векторы. Метод координат.	7.6	B.M.3.4.
89		1	Тестирование в формате ОГЭ		B.M.3.4.
90		1	Решение геометрических задач		B.M.3.4.
91		1	Решение геометрических задач		B.M.3.4.
92		1	Функции вида $y = x^n$ , их свойства и графики.	5.1	B.M.3.4.
93		1	Построение графиков функций	5.1	B.M.3.4.
94		1	Построение графиков функций	5.1	B.M.3.4.
95		1	Построение графиков функций	5.1	B.M.3.4.
96		1	Решение геометрических задач		B.M.3.4.
97		1	Решение геометрических задач		B.M.3.4.
98		1	Функции вида $y = x^n$ , их свойства и графики.	5.1	B.M.3.4.
99		1	Построение графиков функций		B.M.3.4.
100		1	Построение графиков функций		B.M.3.4.
101		1	Построение графиков функций		B.M.3.4.
102		1	Скалярное произведение векторов.	7.6.7	B.M.3.4.
103		1	Скалярное произведение векторов.	7.6.7	B.M.3.4.
104-105		2	Тестирование в формате ОГЭ		B.M.3.4.
106		1	Функция вида $y = \sqrt[3]{x}$ , её свойства и график.	5.1	B.M.3.4.
107		1	Функция вида $y = \sqrt[3]{x}$ , её свойства и график.	5.1	B.M.3.4.
108		1	Решение геометрических задач		B.M.3.4.
109		1	Решение геометрических задач		B.M.3.4.

110		1	Обобщение пройденного материала		B.M.3.4.
111		1	<b>Контрольная работа 6</b>		B.M.3.4.
112	<b>Прогрессии.</b>	1	Числовые последовательности	4.1	B.M.3.4.
113		1	Числовые последовательности	4.1	B.M.3.4.
114	<b>Контрольная работа 7</b>	1	<b>Контрольная работа 7</b>		B.M.3.4.
115	<b>Длина окружности и площадь круга</b>	1	Правильные многоугольники.	7.3	B.M.3.4.
116		1	Числовые последовательности	4.1	B.M.3.4.
117		1	Числовые последовательности	4.1	B.M.3.4.
118		1	Числовые последовательности	4.1	B.M.3.4.
119		1	Арифметическая прогрессия.	4.2.1	B.M.3.4.
120		1	Правильные многоугольники	7.3	B.M.3.4.
121		1	Правильные многоугольники	7.3	B.M.3.4.
122		1	Арифметическая прогрессия.	4.2.1	B.M.3.4.
123		1	Арифметическая прогрессия.	4.2.1	B.M.3.4.
124		1	Арифметическая прогрессия.	4.2.1	B.M.3.4.
125		1	Арифметическая прогрессия.	4.2.1	B.M.3.4.
126	<b>Длина окружности</b>	1	Длина окружности	7.4	B.M.3.4.
127		1	Длина окружности	7.4	B.M.3.4.
128		1	Арифметическая прогрессия.	4.2.1	B.M.3.4.
129		1	Арифметическая прогрессия.	4.2.1	B.M.3.4.
130		1	<b>Контрольная работа 8</b>		B.M.3.4.
131		1	Геометрическая прогрессия.	4.2.3	B.M.3.4.
132		1	Площадь круга.	7.4	B.M.3.4.
133		1	Площадь круга.	7.4	B.M.3.4.
134		1	Геометрическая прогрессия.	4.2.3	B.M.3.4.
135		1	Геометрическая прогрессия.	4.2.3	B.M.3.4.
136		1	Геометрическая прогрессия.	4.2.3	B.M.3.4.
137		1	Геометрическая прогрессия.	4.2.3	B.M.3.4.
138		1	Решение геометрических задач		B.M.3.4.
139		1	Решение геометрических задач		B.M.3.4.
140		1	Геометрическая прогрессия.	4.2.3	B.M.3.4.
141		1	Геометрическая прогрессия.	4.2.3	B.M.3.4.
142		1	Геометрическая прогрессия.	4.2.3	B.M.3.4.
143	<b>Контрольная работа 9</b>	1	<b>Контрольная работа 9</b>		B.M.3.4.
144	<b>Контрольная работа 10</b>	1	<b>Контрольная работа 10</b>		B.M.3.4.
145	<b>Движения.</b>	1	Понятие движения		B.M.3.4.
146		1	Понятие движения		B.M.3.4.
147		1	Параллельный перенос и поворот.		B.M.3.4.
148		1	Параллельный перенос и поворот.		B.M.3.4.

149		1	Решение геометрических задач		B.M.3.4.
150		1	Решение геометрических задач		B.M.3.4.
151		1	<b>Контрольная работа 11</b>		B.M.3.4.
152	<b>Элементы комбинаторики.</b>	1	Комбинаторные задачи	8.3	B.M.3.4.
153		1	Комбинаторные задачи	8.3	B.M.3.4.
154		1	Комбинаторные задачи	8.3	B.M.3.4.
155		1	Статистика-дизайн информации	8.1	B.M.3.4.
156		1	Статистика-дизайн информации	8.1	B.M.3.4.
157		1	Простые вероятностные задачи.	8.2	B.M.3.4.
158		1	Простые вероятностные задачи.	8.2	B.M.3.4.
159		1	Простые вероятностные задачи.	8.2	B.M.3.4.
160		1	Простые вероятностные задачи.	8.2	B.M.3.4.
161		1	Простые вероятностные задачи.	8.2	B.M.3.4.
162		1	Вероятность событий	8.2	B.M.3.4.
163		1	Вероятность событий	8.2	B.M.3.4.
164		1	Вероятность событий	8.2	B.M.3.4.
165-187	Обобщающее повторение курса математики основной школы.	22	Повторение.		B.M.3.4.
188-191	<b>Итоговый тест в формате ОГЭ</b>	4	<b>Итоговый тест в формате ОГЭ</b>		B.M.3.4.
192		1	Работа над ошибками		B.M.3.4.
193-204	Обобщающее повторение	11	Обобщающее повторение		B.M.3.4.

