



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
МИНИСТЕРСТВО ИМУЩЕСТВЕННЫХ ОТНОШЕНИЙ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области
«Лицей авиационного профиля №135 (Базовая школа Российской академии наук)»
(ГБОУ СО «ЛАП №135 (Базовая школа РАН)»)
Россия, 443077, Самарская область, город Самара, улица Свободы, дом 129
ИНН 6312021960 КПП 631201001
Телефоны 9954245, 9950465, 9951084, 9950176, 9951541
email: so_lap135@63edu.ru https://lap-samara.ru



РАССМОТРЕНО

на заседании МО
учителей мате-
матики

ПРОВЕРЕНО

Заместитель директора

Никулина М.В.

29.08.2025

УТВЕРЖДЕНО

Директор ГБОУ СО

«ЛАП № 135

(Базовая школа РАН)»

Копытин С.Ю.

Приказ № 179

от 01.09.2025



Рабочая программа

МАТЕМАТИКА

(ИД 9580462)

(ИД 9580884)

(ИД 9580919)

(ИД 9580901)

5-9 классы

(углубленный уровень)

Самара 2025

Пояснительная записка

Образовательная программа учебного предмета «Математика» адресована учащимся 5-9 классов Лицея авиационного профиля №135 с углубленным изучением математики и физики и составлена на основе следующих нормативных документов

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ред. от 06.03.2019).
- 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).
- Программа основного общего образования ГБОУ СО «ЛАП №135 (Базовая школа РАН)
- Программа «Учусь учиться» Петерсон Л. Г. Математика. 5-6 классы. Программа. М., Ювента, 2019.
- Рабочая программа "Алгебра. 7-9 классы". Автор И.Е. Феоктистов. Предметная линия учебников Ю.Н. Макарычева и др. - М.: Мнемозина, 2020.
- Рабочая программа "Геометрия. 7-9 класс". Автор В.Ф. Бутузов к учебнику Л.С. Атанасяна и др. - М.: Просвещение, 2020.

Общая характеристика курса

Изучение предметной области «Математика» должно обеспечить:

сформированность представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики и информатики;

сформированность основ логического, алгоритмического и математического мышления;

сформированность умений применять полученные знания при решении различных задач;

сформированность представлений о математике как части общечеловеческой культуры,

универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;

Предметные результаты изучения предметной области «Математика»:

- 1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

- 2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- 3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 4) владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- 5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- 6) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- 7) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- 8) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Планируемые результаты изучения учебного предмета

5 класс

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

У учащегося будут сформированы:

- мотивационная основа учебной деятельности:

- 1) понимание смысла учения и принятие образца «хорошего ученика»;
 - 2) положительное отношение к школе;
 - 3) вера в свои силы;
- целостное восприятие окружающего мира, представления об истории развития математического знания, роли математики в системе знаний;
 - способность к самоконтролю по эталону, ориентация на понимание причин успеха/неуспеха и исправление своих ошибок;
 - способность к рефлексивной самооценке на основе критериев успешности в учебной деятельности, готовность понимать и учитывать предложения и оценки учителей, товарищей, родителей и других людей;
 - самостоятельность и личная ответственность за свой результат, как в исполнительской, так и в творческой деятельности;
 - принятие ценностей: знание, созидание, развитие, дружба, сотрудничество, здоровье, ответственное отношение к своему здоровью, умение применять правила сохранения и поддержки своего здоровья в учебной деятельности;
 - учебно-познавательный интерес к изучению математики и способам математической деятельности;
 - уважительное, позитивное отношение к себе и другим, осознание «Я», с одной стороны, как личности и индивидуальности, а с другой — как части коллектива класса, гражданина своего Отечества, осознание и проявление ответственности за общее благополучие и успех;
 - знание основных моральных норм ученика, необходимых для успеха в учении, и ориентация на их применение в учебной деятельности;
 - становление в процессе учебной деятельности этических чувств (стыда, вины, совести) и эмпатии (понимания, терпимости к особенностям личности других людей, сопереживания) как регуляторов морального поведения;
 - становление в процессе математической деятельности эстетических чувств через восприятие гармонии математического знания, внутреннее единство математических объектов, универсальность математического языка;
 - овладение начальными навыками адаптации в динамично изменяющемся мире на основе метода рефлексивной самоорганизации;
 - опыт самостоятельной успешной математической деятельности по программе 5 класса. Учащийся получит возможность для формирования:
 - внутренней позиции ученика, позитивного отношения к школе, к учению, выраженных в преобладании учебно-познавательных мотивов;
 - устойчивой учебно-познавательной мотивации и интереса к новым общим способам решения задач;
 - позитивного отношения к создаваемым самим учеником и его одноклассниками результатам учебной деятельности;
 - адекватного понимания причин успешности/неуспешности учебной деятельности;
 - гражданской идентичности в поступках и деятельности;
 - способности к решению моральных проблем на основе моральных норм, учёта позиций партнёров и этических требований;
 - этических чувств и эмпатии, выражающейся в понимании чувств других людей, сопереживании и помощи им;
 - способность воспринимать эстетическую ценность математики, её красоту и гармонию;
 - адекватной самооценки собственных поступков на основе критериев роли «хорошего ученика», создание индивидуальной диаграммы своих качеств как ученика, нацеленность на саморазвитие.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Регулятивные

Учащийся научится:

- принимать и сохранять учебную задачу;
- применять изученные приёмы самомотивирования к учебной деятельности;
- планировать в том числе во внутреннем плане свою учебную деятельность на уроке в соответствии с её уточнённой структурой (15 шагов);
- учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем;
- применять изученные способы и алгоритмы выполнения основных шагов учебной деятельности:
 - пробное учебное действие;
 - фиксирование индивидуального затруднения;
 - выявление места и причины затруднения;
 - построение проекта выхода из затруднения (постановка цели, выбор способа её реализации, составление плана действий, выбор средств, определение сроков);
 - реализация построенного проекта и фиксирование нового знания в форме эталона;
 - усвоение нового;
 - самоконтроль результата учебной деятельности;
 - самооценка учебной деятельности на основе критериев успешности;
- различать знание, умение, проект, цель, план, способ, средство и результат учебной деятельности;
- выполнять учебные действия в материализованной, медийной, громкоречевой и умственной форме;
- применять изученные способы и алгоритмы выполнения основных шагов коррекционной деятельности:
 - самостоятельная работа;
 - самопроверка (по образцу, подробному образцу, эталону);
 - фиксирование ошибки;
 - выявление причины ошибки;
 - исправление ошибки на основе общего алгоритма исправления ошибок;
 - самоконтроль результата коррекционной деятельности;
 - самооценка коррекционной деятельности на основе критериев успешности;
- использовать математическую терминологию, изученную в 5 классе, для описания результатов своей учебной деятельности;
- адекватно воспринимать и учитывать предложения и оценку учителей, товарищей, родителей и других людей;
- вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учёта характера сделанных ошибок, использовать предложения и оценки для создания нового, более совершенного результата;
- применять алгоритм проведения рефлексии своей учебной деятельности.

Учащийся получит возможность научиться:

- преобразовывать практическую задачу в познавательную;
- самостоятельно учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале;
- фиксировать шаги уточнённой структуры учебной деятельности (15 шагов) и самостоятельно её реализовывать в своей целостности;
- проводить на основе применения эталона:
 - самооценку умения применять изученные приёмы положительного самомотивирования к учебной деятельности;
 - самооценку умения применять изученные способы и алгоритмы выполнения основных шагов учебной деятельности;

- самооценку умения проявлять ответственность в учебной деятельности;
- самооценку умения применять алгоритм проведения рефлексии своей учебной деятельности;
- фиксировать шаги уточненной структуры коррекционной деятельности (15 шагов) и самостоятельно её реализовывать в своей целостности;
- ставить новые учебные задачи в сотрудничестве с учителем;
- определять виды проектов в зависимости от поставленной учебной цели и самостоятельно осуществлять проектную деятельность.

Познавательные

Учащийся научится:

- понимать и применять математическую терминологию для решения учебных задач по программе 5 класса, использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы для решения учебных задач;
- выполнять на основе изученных алгоритмов действий логические операции — анализ объектов с выделением существенных признаков, синтез, сравнение и классификацию по заданным критериям, обобщение и аналогию, подведение под понятие;
- устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;
- применять в учебной деятельности изученные алгоритмы методов познания: наблюдения, моделирования, исследования;
- осуществлять проектную деятельность, используя различные структуры проектов в зависимости от учебной цели;
- применять правила работы с текстом, выделять существенную информацию из сообщений разных видов (в первую очередь текстов);
- применять основные способы включения нового знания в систему своих знаний;
- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), в открытом информационном пространстве, в том числе контролируемом пространстве Интернета;
- осуществлять запись выборочной информации об окружающем мире и о себе самом в том числе с помощью инструментов ИКТ, систематизировать её;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- строить сообщения, рассуждения в устной и письменной форме об объекте, его строении, свойствах и связях;
- владеть рядом общих приёмов решения задач.
- понимать и применять базовые межпредметные понятия в соответствии с программой 5 класса;
- составлять и решать собственные задачи, примеры и уравнения по программе 5 класса;
- понимать и применять знаки и символы, используемые в учебнике 5 класса для организации учебной деятельности.

Учащийся получит возможность научиться:

- проводить на основе применения эталона:
 - самооценку умения применять алгоритм умозаключения по аналогии;
 - самооценку умения применять методы наблюдения и исследования для решения учебных задач;
 - самооценку умения создавать и преобразовывать модели и схемы для решения учебных задач;
 - самооценку умения пользоваться приёмами понимания текста;
 - строить и применять основные правила поиска необходимой информации;
- представлять проекты в зависимости от поставленной учебной цели;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;

- представлять информацию и фиксировать её различными способами с целью передачи;
- понимать, что новое знание помогает решать новые задачи и является элементом системы знаний;
- осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- произвольно и осознанно владеть изученными общими приёмами решения задач;
- применять знания по программе 5 класса в изменённых условиях;
- решать проблемы творческого и поискового характера в соответствии с программой 5 класса.

Коммуникативные

Учащийся научится:

- фиксировать существенные отличия дискуссии от спора, применять правила ведения дискуссии, формулировать собственную позицию;
- допускать возможность существования разных точек зрения, уважать чужое мнение, проявлять терпимость к особенностям личности собеседника;
- стремиться к согласованию различных позиций в совместной деятельности, договариваться и приходить к общему решению на основе коммуникативного взаимодействия (в том числе и в ситуации столкновения интересов);
- распределять роли в коммуникативном взаимодействии, формулировать функции «автора», «понимающего», «критика», «организатора» и «арбитра», применять правила работы в данных позициях (строить понятные для партнёра высказывания, задавать вопросы на понимание, использовать согласованный эталон для обоснования своей точки зрения и др.);
- адекватно использовать речевые средства для решения коммуникативных задач, строить монологическое высказывание, владеть диалогической формой речи;
- понимать значение командной работы для получения положительного результата в совместной деятельности, применять правила командной работы;
- понимать значимость сотрудничества в командной работе, применять правила сотрудничества;
- понимать и применять рекомендации по адаптации ученика в новом коллективе.

Учащийся получит возможность научиться:

- проводить на основе применения эталона:
 - самооценку умения применять правила ведения дискуссии;
 - самооценку умения выполнять роли «арбитра» и «организатора» в коммуникативном взаимодействии;
 - самооценку умения обосновывать собственную позицию;
 - самооценку умения учитывать в коммуникативном взаимодействии позиции других людей;
 - самооценку умения участвовать в командной работе и помогать команде получить хороший результат;
 - самооценку умения проявлять в сотрудничестве уважение и терпимость к другим;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

АРИФМЕТИКА

1. Натуральные числа

Учащийся научится:

- использовать делимость натуральных чисел для решения практических задач;
- находить делители и кратные натуральных чисел.

- применять признаки делимости на 10, 100, 1000 и т.д., на 2 и на 5, на 3 и на 9, на 4 и на 25 для решения практических задач;
- применять определения простого и составного числа для решения практических задач;
- применять таблицы простых чисел;
- применять определение степени числа для нахождения степеней;
- находить значение числового выражения, содержащих степени чисел;
- раскладывать числа на простые множители;
- записывать число в виде произведения своих простых делителей;
- находить наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух и нескольких чисел разными способами;
- использовать взаимосвязь наибольшего общего делителя, наименьшего общего кратного и произведения чисел для решения практических задач;
- использовать понятие «взаимно простые числа» для рационализации нахождения НОД и НОК взаимно простых чисел.

2. Дроби

- применять алгоритмы переводы неправильной дроби в смешанное число и смешанного числа в неправильную дробь;
- складывать и вычитать смешанные числа;
- применять основное свойство дробей для сокращения дробей разными способами и приведение дробей к общему знаменателю
- сравнивать дроби разными способами;
- выполнять все арифметические действия с обыкновенными дробями;
- решать задачи на дроби и проценты;
- переводить обыкновенные дроби в десятичные дроби и обратно;
- применять критерии возможности перевода обыкновенной дроби в десятичную дробь;
- сравнивать десятичные дроби;
- выполнять все действия с десятичными дробями;
- округлять десятичные дроби и натуральные числа;
- выполнять приближение десятичных дробей с заданной точностью;
- выполнять совместные вычисления с обыкновенными и десятичными дробями;
- переводить обыкновенные дроби в конечную или бесконечную десятичную дробь.
- выполнять приближения бесконечной десятичной дроби;
- округлять бесконечные десятичные дроби;

РАБОТА С ТЕКСТОВЫМИ ЗАДАЧАМИ

Учащийся научится:

- самостоятельно анализировать задачи, строить модели, планировать и реализовывать решения, пояснять ход решения, проводить поиск разных способов решения, соотносить полученный результат с условием задачи, оценивать его правдоподобие, решать задачи с вопросами;
- решать составные задачи в 2—5 действия с натуральными, дробными и смешанными числами на смысл арифметических действий, разностное и кратное сравнение, равномерные процессы (вида $a = bc$);
- решать три типа задач на дроби: нахождение части от числа, числа по его части и дроби, которую одно число составляет от другого;
- решать задачи на одновременное равномерное движение двух объектов (навстречу друг другу, в противоположных направлениях, вдогонку, с отставанием): определение скорости сближения и скорости удаления, расстояния между движущимися объектами в заданный момент времени, времени до встречи;
- решать задачи всех изученных типов с буквенными данными и наоборот, составлять текстовые задачи к заданным буквенным выражениям;

- самостоятельно составлять собственные задачи изучаемых типов по заданной математической модели □ числовому и буквенному выражению, схеме, таблице;
 - при решении задач выполнять все арифметические действия с изученными величинами.
- Учащийся получит возможность научиться:
- самостоятельно строить и использовать алгоритмы изучаемых случаев решения текстовых задач;
 - анализировать, моделировать и решать текстовые задачи в 6—8 действий на все изученные действия с числами;
 - решать задачи на вычисление площади прямоугольного треугольника и площадей фигур, составленных из прямоугольников, квадратов и прямоугольных треугольников;
 - решать нестандартные задачи по изучаемым темам, использовать для решения текстовых задач графики движения.

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ФИГУРЫ И ВЕЛИЧИНЫ

Учащийся научится:

- распознавать прямоугольный треугольник, его углы, стороны (катеты и гипотенузу), находить его площадь, опираясь на связь с прямоугольником;
 - находить площади фигур, составленных из квадратов, прямоугольников и прямоугольных треугольников;
 - непосредственно сравнивать углы методом наложения;
 - измерять величину углов различными мерками;
 - измерять величину углов с помощью транспортира и выражать её в градусах;
 - находить сумму и разность углов;
 - строить угол заданной величины с помощью транспортира;
 - распознавать развёрнутый угол, смежные и вертикальные углы, центральный угол и угол, вписанный в окружность, исследовать их простейшие свойства с помощью измерений.
- Учащийся получит возможность научиться:
- самостоятельно устанавливать способы сравнения углов, их измерения и построения с помощью транспортира;
 - при исследовании свойств геометрических фигур с помощью практических измерений и предметных моделей формулировать собственные гипотезы (свойство смежных и вертикальных углов; свойство суммы углов треугольника, четырёхугольника, пятиугольника; свойство центральных и вписанных углов и др.);
 - делать вывод о том, что выявленные свойства конкретных фигур нельзя распространить на все геометрические фигуры данного типа, так как невозможно измерить каждую из них.

ВЕЛИЧИНЫ И ЗАВИСИМОСТИ МЕЖДУ НИМИ

Учащийся научится:

- использовать соотношения между изученными единицами длины, площади, объёма, массы, времени в вычислениях;
- преобразовывать, сравнивать, складывать и вычитать однородные величины, умножать и делить величины на натуральное число;
- пользоваться единицами площади и объёма; преобразовывать их, сравнивать и выполнять арифметические действия с ними;
- читать и в простейших случаях строить круговые, линейные и столбчатые диаграммы;
- читать и строить графики движения, определять по ним: время выхода и прибытия объекта; направление его движения; место и время встречи с другими объектами; время, место и продолжительность, и количество остановок;
- придумывать по графикам движения рассказы о событиях, отражением которых могли бы быть рассматриваемые графики движения;
- использовать зависимости между компонентами и результатами арифметических действий для оценки суммы, разности, произведения и частного.

Учащийся получит возможность научиться:

- самостоятельно строить шкалу с заданной ценой деления, координатный луч, строить формулу расстояния между точками координатного луча, формулу зависимости координаты движущейся точки от времени движения и др.;
- наблюдать с помощью таблиц, числового луча зависимости между переменными величинами, выражать их в несложных случаях с помощью формул;
- использовать для решения задач формулы расстояния d между двумя равномерно движущимися объектами в момент времени t для движения навстречу друг другу ($d = s_0 - (v_1 + v_2) \cdot t$), в противоположных направлениях ($d = s_0 + (v_1 + v_2) \cdot t$), вдогонку ($d = s_0 - (v_1 - v_2) \cdot t$), с отставанием ($d = s_0 + (v_1 - v_2) \cdot t$);
- кодировать с помощью координат точек фигуры координатного угла, самостоятельно составленные из ломаных линий;
- определять по графику движения скорости объектов;
- самостоятельно составлять графики движения и придумывать по ним рассказы.

АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ

Учащийся научится:

- читать, записывать, составлять и преобразовывать целые и дробные выражения;
- записывать в буквенном виде переместительное, сочетательное и свойства сложения и умножения, распределительное свойство умножения относительно сложения и вычитания, частные случаи действий с 0 и 1, использовать все эти свойства для упрощения вычислений;
- распространять изученные свойства арифметических действий на множество дробей;
- решать простые и составные уравнения со всеми арифметическими действиями, комментировать ход решения, называя компоненты действий;
- использовать основные приемы решения уравнений: преобразования, метод проб и шибок, метод перебора;
- записывать решение уравнений с помощью знака равносильности (\square);
- читать и записывать с помощью знаков $>$, $<$, \geq , \leq строгие, нестрогие, двойные неравенства;
- решать простейшие неравенства на множестве целых неотрицательных чисел с помощью числового луча и мысленно записывать множества их решений, используя теоретико-множественную символику.

Учащийся получит возможность научиться:

- на основе общих свойств арифметических действий в несложных случаях:
 - определять множество корней нестандартных уравнений;
 - упрощать буквенные выражения;
- использовать буквенную символику для обобщения и систематизации знаний учащихся.

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ЯЗЫК И ЭЛЕМЕНТЫ ЛОГИКИ

Учащийся научится:

- распознавать, читать и применять новые символы математического языка: обозначение доли, дроби, процента (знак %), запись строгих, нестрогих, двойных неравенств с помощью знаков $>$, $<$, \geq , \leq , знак приближённого равенства \approx , обозначение координат на прямой и на плоскости, круговые, столбчатые и линейные диаграммы, графики движения;
- определять в простейших случаях истинность и ложность высказываний; строить простейшие высказывания с помощью логических связок и слов «каждый», «все», «найдётся», «всегда», «иногда», «и/или»;
- обосновывать свои суждения, используя изученные в 5 классе правила и свойства, делать логические выводы;
- строить утверждения, используя знак равносильности;

- проводить несложные логические рассуждения, используя логические операции и логические связи;
- определять равносильность утверждений;
- определять существенные признаки определения;
- строить логические цепочки.

Учащийся получит возможность научиться:

- обосновывать истинность или ложность высказывания общего вида и высказывания о существовании;
- записывать определения на математическом языке;
- строить определения по рисункам;
- использовать определения для решения различных заданий;
- решать логические задачи с использованием графических моделей, таблиц, графов, диаграмм Эйлера—Венна;
- строить и осваивать приёмы решения задач логического характера в соответствии с программой 5 класса.

РАБОТА С ИНФОРМАЦИЕЙ И АНАЛИЗ ДАННЫХ

Учащийся научится:

- использовать для анализа представления и систематизации данных таблицы, круговые, линейные и столбчатые диаграммы, графики движения; сравнивать с их помощью значения величин, интерпретировать данные таблиц, диаграмм и графиков;
- работать с текстом: выделять части учебного текста □ вводную часть, главную мысль и важные замечания, примеры, иллюстрирующие главную мысль, и важные замечания, проверять понимание текста;
- выполнять проектные работы по заданной или самостоятельно выбранной теме, составлять план поиска информации; отбирать источники информации (справочники, энциклопедии, контролируемое пространство Интернета и др.), выбирать способы представления информации;
- выполнять творческие работы по темам: «Передача информации с помощью координат», «Графики движения»;
- работать в материальной и информационной среде основного общего образования (в том числе с учебными моделями) в соответствии с содержанием учебного предмета «Математика. 5 класс».

Учащийся получит возможность научиться:

- конспектировать учебный текст;
- выполнять (под руководством взрослого и самостоятельно) внеклассные проектные работы, собирать информацию в справочниках, энциклопедиях, контролируемых интернет-источниках, представлять информацию, используя имеющиеся технические средства;
- пользуясь информацией, найденной в различных источниках, составлять свои собственные задачи по программе 5 класса, стать соавторами «Задачника 5 класса», в который включаются лучшие задачи, придуманные учащимися;
- составлять портфолио ученика 5 класса.

6 класс

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

У учащегося будут сформированы:

- мотивационная основа учебной деятельности:
- 1) понимание смысла учения и принятие образца «хорошего ученика»;

2) положительное отношение к школе;

3) вера в свои силы;

- целостное восприятие окружающего мира, представления об истории развития математического знания, роли математики в системе знаний;
- способность к самоконтролю по эталону, ориентация на понимание причин успеха/неуспеха и исправление своих ошибок;
- способность к рефлексивной самооценке на основе критериев успешности в учебной деятельности, готовность понимать и учитывать предложения и оценки учителей, товарищей, родителей и других людей;
- самостоятельность и личная ответственность за свой результат, как в исполнительской, так и в творческой деятельности;
- принятие ценностей: знание, созидание, развитие, дружба, сотрудничество, здоровье, ответственное отношение к своему здоровью, умение применять правила сохранения и поддержки своего здоровья в учебной деятельности;
- учебно-познавательный интерес к изучению математики и способам математической деятельности;
- уважительное, позитивное отношение к себе и другим, осознание «Я», с одной стороны, как личности и индивидуальности, а с другой – как части коллектива класса, гражданина своего Отечества, осознание и проявление ответственности за общее благополучие и успех;
- знание основных моральных норм ученика, необходимых для успеха в учении, и ориентация на их применение в учебной деятельности;
- становление в процессе учебной деятельности этических чувств (стыда, вины, совести) и эмпатии (понимания, терпимости к особенностям личности других людей, сопереживания) как регуляторов морального поведения;
- становление в процессе математической деятельности эстетических чувств через восприятие гармонии математического знания, внутреннее единство математических объектов, универсальность математического языка;
- овладение начальными навыками адаптации в динамично изменяющемся мире на основе метода рефлексивной самоорганизации;
- опыт самостоятельной успешной математической деятельности по программе 6 класса.

Учащийся получит возможность для формирования:

- внутренней позиции ученика, позитивного отношения к школе, к учению, выраженных в преобладании учебно-познавательных мотивов;
- устойчивой учебно-познавательной мотивации и интереса к новым общим способам решения задач;
- позитивного отношения к создаваемым самим учеником и его одноклассниками результатам учебной деятельности;
- адекватного понимания причин успешности/неуспешности учебной деятельности;
- гражданской идентичности в поступках и деятельности;
- способности к решению моральных проблем на основе моральных норм, учёта позиций партнёров и этических требований;
- этических чувств и эмпатии, выражающейся в понимании чувств других людей, сопереживании и помощи им;
- способность воспринимать эстетическую ценность математики, её красоту и гармонию;
- адекватной самооценки собственных поступков на основе критериев роли «хорошего ученика», создание индивидуальной диаграммы своих качеств как ученика, нацеленность на саморазвитие.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Регулятивные

Учащийся научится:

- принимать и сохранять учебную задачу;
 - применять изученные приёмы само мотивирования к учебной деятельности;
 - планировать в том числе во внутреннем плане свою учебную деятельность на уроке в соответствии с её уточнённой структурой (15 шагов);
 - учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем;
 - применять изученные способы и алгоритмы выполнения основных шагов учебной деятельности:
 - пробное учебное действие;
 - фиксирование индивидуального затруднения;
 - выявление места и причины затруднения;
 - построение проекта выхода из затруднения (постановка цели, выбор способа её реализации, составление плана действий, выбор средств, определение сроков);
 - реализация построенного проекта и фиксирование нового знания в форме эталона;
 - усвоение нового;
 - самоконтроль результата учебной деятельности;
 - самооценка учебной деятельности на основе критериев успешности;
 - различать знание, умение, проект, цель, план, способ, средство и результат учебной деятельности;
 - выполнять учебные действия в материализованной, медийной, громко речевой и умственной форме;
 - применять изученные способы и алгоритмы выполнения основных шагов коррекционной деятельности:
 - самостоятельная работа;
 - самопроверка (по образцу, подробному образцу, эталону);
 - фиксирование ошибки;
 - выявление причины ошибки;
 - исправление ошибки на основе общего алгоритма исправления ошибок;
 - самоконтроль результата коррекционной деятельности;
 - самооценка коррекционной деятельности на основе критериев успешности;
 - использовать математическую терминологию, изученную в 6 классе, для описания результатов своей учебной деятельности;
 - адекватно воспринимать и учитывать предложения и оценку учителей, товарищей, родителей и других людей;
 - вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учёта характера сделанных ошибок, использовать предложения и оценки для создания нового, более совершенного результата;
 - применять алгоритм проведения рефлексии своей учебной деятельности.
- Учащийся получит возможность научиться:
- преобразовывать практическую задачу в познавательную;
 - самостоятельно учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале;
 - фиксировать шаги уточнённой структуры учебной деятельности (15 шагов) и самостоятельно её реализовывать в своей целостности;
 - проводить на основе применения эталона:
 - самооценку умения применять изученные приёмы положительного само мотивирования к учебной деятельности;
 - самооценку умения применять изученные способы и алгоритмы выполнения основных шагов учебной деятельности;
 - самооценку умения проявлять ответственность в учебной деятельности;

- самооценку умения применять алгоритм проведения рефлексии своей учебной деятельности;
- фиксировать шаги уточненной структуры коррекционной деятельности (15 шагов) и самостоятельно её реализовывать в своей целостности;
- ставить новые учебные задачи в сотрудничестве с учителем;
- определять виды проектов в зависимости от поставленной учебной цели и самостоятельно осуществлять проектную деятельность.

Познавательные

Учащийся научится:

- понимать и применять математическую терминологию для решения учебных задач по программе 6 класса, использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы для решения учебных задач;
- выполнять на основе изученных алгоритмов действий логические операции — анализ объектов с выделением существенных признаков, синтез, сравнение и классификацию по заданным критериям, обобщение и аналогию, подведение под понятие;
- устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;
- применять в учебной деятельности изученные алгоритмы методов познания: наблюдения, моделирования, исследования;
- осуществлять проектную деятельность, используя различные структуры проектов в зависимости от учебной цели;
- применять правила работы с текстом, выделять существенную информацию из сообщений разных видов (в первую очередь текстов);
- применять основные способы включения нового знания в систему своих знаний;
- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), в открытом информационном пространстве, в том числе контролируемом пространстве Интернета;
- осуществлять запись выборочной информации об окружающем мире и о себе самом в том числе с помощью инструментов ИКТ, систематизировать её;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- строить сообщения, рассуждения в устной и письменной форме об объекте, его строении, свойствах и связях;
- владеть рядом общих приёмов решения задач.
- понимать и применять базовые межпредметные понятия в соответствии с программой 6 класса (отношение; пропорция; оценка; прикидка; диаграмма: круговая, столбчатая, линейная; график и др.);
- составлять и решать собственные задачи, примеры и уравнения по программе 6 класса;
- понимать и применять знаки и символы, используемые в учебнике и рабочей тетради 6 класса для организации учебной деятельности.

Учащийся получит возможность научиться:

- проводить на основе применения эталона:
 - самооценку умения применять алгоритм умозаключения по аналогии;
 - самооценку умения применять методы наблюдения и исследования для решения учебных задач;
 - самооценку умения создавать и преобразовывать модели и схемы для решения учебных задач;
 - самооценку умения пользоваться приёмами понимания текста;
 - строить и применять основные правила поиска необходимой информации;
- представлять проекты в зависимости от поставленной учебной цели;

- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
- представлять информацию и фиксировать её различными способами с целью передачи;
- понимать, что новое знание помогает решать новые задачи и является элементом системы знаний;
- осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- произвольно и осознанно владеть изученными общими приёмами решения задач;
- применять знания по программе 6 класса в изменённых условиях;
- решать проблемы творческого и поискового характера в соответствии с программой 6 класса.

Коммуникативные

Учащийся научится:

- фиксировать существенные отличия дискуссии от спора, применять правила ведения дискуссии, формулировать собственную позицию;
- допускать возможность существования разных точек зрения, уважать чужое мнение, проявлять терпимость к особенностям личности собеседника;
- стремиться к согласованию различных позиций в совместной деятельности, договариваться и приходить к общему решению на основе коммуникативного взаимодействия (в том числе и в ситуации столкновения интересов);
- распределять роли в коммуникативном взаимодействии, формулировать функции «автора», «понимающего», «критика», «организатора» и «арбитра», применять правила работы в данных позициях (строить понятные для партнёра высказывания, задавать вопросы на понимание, использовать согласованный эталон для обоснования своей точки зрения и др.);
- адекватно использовать речевые средства для решения коммуникативных задач, строить монологическое высказывание, владеть диалогической формой речи;
- понимать значение командной работы для получения положительного результата в совместной деятельности, применять правила командной работы;
- понимать значимость сотрудничества в командной работе, применять правила сотрудничества;
- понимать и применять рекомендации по адаптации ученика в новом коллективе.

Учащийся получит возможность научиться:

- проводить на основе применения эталона:
 - самооценку умения применять правила ведения дискуссии;
 - самооценку умения выполнять роли «арбитра» и «организатора» в коммуникативном взаимодействии;
 - самооценку умения обосновывать собственную позицию;
 - самооценку умения учитывать в коммуникативном взаимодействии позиции других людей;
 - самооценку умения участвовать в командной работе и помогать команде получить хороший результат;
 - самооценку умения проявлять в сотрудничестве уважение и терпимость к другим;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ЧИСЛА И АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ДЕЙСТВИЯ С НИМИ

Учащийся научится:

- выполнять совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями разными способами: записать все дроби либо в десятичном виде, либо в виде обыкновенных дробей;
- определять тактику вычислений в зависимости от конкретных обстоятельств, но так, чтобы решение было по возможности более простым и удобным;
- использовать, построенные алгоритмы совместных действий с обыкновенными и десятичными дробями при решении задач на дроби и проценты;
- находить отношение величин и чисел;
- читать и записывать отношения разными способами;
- находить процентное отношение;
- доказывать истинность пропорции;
- записывать и читать пропорции разными способами, используя математическую терминологию;
- применять основное свойство пропорции для нахождения неизвестного члена пропорции;
- преобразовывать пропорции;
- использовать понятие «масштаб» для решения задач;
- находить среднее арифметическое чисел и величин;
- определять принадлежность чисел множествам натуральных, целых, рациональных чисел;
- изображать числа на координатной прямой;
- применять геометрический смысл модуля числа для решения уравнения и неравенства;
- сравнивать рациональные числа;
- выполнять все действия с рациональными числами.

Учащийся получит возможность научиться:

- научиться применять различные варианты решения примеров, упрощению преобразований, поиску оптимального алгоритма решения «длинных» примеров;
- применять понятия простого и сложного процентного роста для решения задач экономического характера;
- переводить десятичную запись чисел в двоичную систему и обратно.

РАБОТА С ТЕКСТОВЫМИ ЗАДАЧАМИ

Учащийся научится:

- самостоятельно анализировать задачи, строить модели, планировать и реализовывать решения, пояснять ход решения, проводить поиск разных способов решения, соотносить полученный результат с условием задачи, оценивать его правдоподобие, решать задачи с вопросами;
- решать задачи на проценты разными способами: по правилам нахождения процента от числа, числа по его проценту и процентного отношения чисел; по формуле процентов; методом пропорций;
- решать задачи на движение по реке: находить скорость по течению реки, скорость против течения, собственную скорость и скорость течения по скорости по течению и скорости против течения;
- решать задачи со средним арифметическим чисел и величин;
- решать задачи с помощью пропорций;
- решать задачи на пропорциональное деление;
- решать задачи методом уравнений;
- самостоятельно составлять собственные задачи изучаемых типов по заданной математической модели □ числовому и буквенному выражению, схеме, таблице;
- при решении задач выполнять все арифметические действия с изученными величинами.

Учащийся получит возможность научиться:

- самостоятельно строить и использовать алгоритмы изучаемых случаев решения текстовых задач;

- анализировать, моделировать и решать текстовые задачи;
- решать задачи на вычисление площадей разных геометрических фигур;
- решать нестандартные задачи по изучаемым темам, использовать для решения текстовых задач графики движения.

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ФИГУРЫ И ВЕЛИЧИНЫ

Учащийся научится:

- строить определения по рисункам геометрических фигур;
- изображать геометрические фигуры по их определениям;
- использовать геометрические инструменты (линейку и циркуль) для простейших построений;
- проводить исследование геометрических фигур с целью выявления их свойств;
- проводить простейшие логические рассуждения для доказательства свойств геометрических фигур;
- изображать объемные фигуры (многогранники, тела вращения) на клетчатой бумаге;
- измерять величину углов с помощью транспортира и выражать её в градусах;
- находить сумму и разность углов;
- строить угол заданной величины с помощью транспортира;
- распознавать развёрнутый угол, смежные и вертикальные углы, центральный угол и угол, вписанный в окружность, исследовать их простейшие свойства с помощью измерений;
- преобразовывать фигуры с помощью разных видов симметрии: относительно прямой, поворотной, переносной.

Учащийся получит возможность научиться:

- строить правильные многоугольники с помощью циркуля и линейки;
- при исследовании свойств правильных многогранников с помощью практических измерений и предметных моделей формулировать собственные гипотезы;
- строить различные орнаменты с помощью различных преобразований;
- делать вывод о том, что выявленные свойства конкретных фигур и тел нельзя распространить на все геометрические фигуры данного типа;
- создавать модели многогранников.

ВЕЛИЧИНЫ И ЗАВИСИМОСТИ МЕЖДУ НИМИ

Учащийся научится:

- использовать соотношения между изученными единицами длины, площади, объёма, массы, времени в вычислениях;
- преобразовывать, сравнивать, складывать и вычитать однородные величины, умножать и делить величины на натуральное число;
- преобразовывать и выполнять арифметические действия с величинами разного наименования;
- пользоваться единицами площади и объёма; преобразовывать их, сравнивать и выполнять арифметические действия с ними;
- находить объем и площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда и куба;
- находить площадь круга и длину окружности;
- распознавать числовую прямую, называть ее существенные признаки, определять место числа на числовой прямой, сравнивать, складывать и вычитать числа с помощью числовой прямой;
- называть существенные признаки координатной прямой, определять координаты принадлежащих ей точек с рациональными координатами, строить и использовать для решения задач формулу расстояния между ее точками;
- строить модели одновременного равномерного движения объектов на координатном луче;

- строить формулы скоростей по течению реки, против течения реки, собственной скорости и скорости течения по заданным скоростям по течению и против течения, использовать построенные формулы для решения задач;
- распознавать координатную плоскость, называть ее существенные признаки, определять координаты точек координатной плоскости и строить точки по их координатам;
- читать и строить графики движения, определять по ним: время выхода и прибытия объекта; направление его движения; место и время встречи с другими объектами; время, место и продолжительность, и количество остановок;
- придумывать по графикам движения рассказы о событиях, отражением которых могли бы быть рассматриваемые графики движения;
- распознавать прямую и обратную пропорциональные зависимости;
- задавать зависимости с помощью формул, таблиц, графиков;
- строить графики прямой и обратной пропорциональности;
- находить по графику прямой и обратной пропорциональности коэффициент пропорциональности;
- распознавать функциональную зависимость среди данных различных зависимостей.

Учащийся получит возможность научиться:

- самостоятельно строить шкалу с заданной ценой деления, координатную прямую, строить формулу расстояния между точками координатной прямой;
- наблюдать с помощью таблиц зависимости между переменными величинами, выражать их в несложных случаях с помощью формул;
- определять по формуле $a = bc$ вид зависимости (прямая или обратная пропорциональность).
- использовать для решения задач формулы расстояния d между двумя равномерно движущимися объектами в момент времени t для движения навстречу друг другу ($d = s_0 - (v_1 + v_2) \cdot t$), в противоположных направлениях ($d = s_0 + (v_1 + v_2) \cdot t$), вдогонку ($d = s_0 - (v_1 - v_2) \cdot t$), с отставанием ($d = s_0 + (v_1 - v_2) \cdot t$);
- кодировать с помощью координат точек фигуры координатной плоскости, передавать закодированное изображение «на расстояние», расшифровывать коды;
- определять по графику движения скорости объектов;
- самостоятельно составлять графики движения и придумывать по ним рассказы;
- строить графики разных зависимостей по тексту, таблице.

АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ

Учащийся научится:

- читать и записывать буквенные выражения;
- раскрывать скобки, определять коэффициенты в буквенных выражениях, приводить подобные слагаемые;
- использовать понятие «решить уравнения» при их решении;
- строить новые способы решения уравнений;
- решать уравнения со всеми арифметическими действиями разными способами: равносильными преобразованиями, методом проб и ошибок, методом перебора;
- решать простейшие неравенства на множестве рациональных чисел с помощью числовой прямой и записывать множества их решений, используя теоретико-множественную символику;
- решать задачи методом уравнений.

Учащийся получит возможность научиться:

- на основе общих свойств арифметических действий в несложных случаях:
 - определять множество корней нестандартных уравнений;
 - упрощать буквенные выражения;
- использовать буквенную символику для обобщения и систематизации знаний учащихся;

- решать простейшие уравнения с модулем, используя координатную прямую и определение модуля;
- решать простейшие неравенства и двойные неравенства с модулем с помощью координатной прямой.

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ЯЗЫК И ЭЛЕМЕНТЫ ЛОГИКИ

Учащийся научится:

- строить отрицания высказываний разного вида: общих, о существовании;
- использовать математическую символику при построении утверждений и их отрицания
- использовать разные способы выражения отрицания общих высказываний и высказываний о существовании в естественном языке;
- определять в простейших случаях истинность и ложность отрицаний высказываний разного вида;
- обосновывать свои суждения, используя изученные в 6 классе правила и свойства, делать логические выводы;
- проводить несложные логические рассуждения, используя логические операции и логические связи;
- переводить предложения с переменными в истинные или ложные утверждения разными способами: заданием значений переменных, с помощью кванторов (существования, общности);
- читать высказывания, содержащие кванторы;
- записывать высказывания, используя кванторы;
- строить отрицания утверждений с кванторами;

Учащийся получит возможность научиться:

- получить представление о логическом следовании и логическом выводе;
- строить отрицания следования;
- строить равносильные утверждения;
- доказывать истинность/ложность следования и равносильность двух утверждений;
- решать логические задачи с использованием графических моделей, таблиц, графов, диаграмм Эйлера—Венна;
- строить и осваивать приёмы решения задач логического характера в соответствии с программой 6 класса.

РАБОТА С ИНФОРМАЦИЕЙ И АНАЛИЗ ДАННЫХ

Учащийся научится:

- использовать для анализа представления и систематизации данных таблицы, круговые, линейные и столбчатые диаграммы, графики различных зависимостей; сравнивать с их помощью значения величин, интерпретировать данные таблиц, диаграмм и графиков;
- работать с текстом: выделять части учебного текста □ вводную часть, главную мысль и важные замечания, примеры, иллюстрирующие главную мысль, и важные замечания, проверять понимание текста;
- выполнять проектные работы по темам: «Из истории рациональных чисел», «Из истории геометрии», составлять план поиска информации; отбирать источники информации (справочники, энциклопедии, контролируемое пространство Интернета и др.), выбирать способы представления информации;
- выполнять творческие работы по темам: «Передача информации с помощью координат на координатной прямой и плоскости», «Графики различных зависимостей»;
- работать в материальной и информационной среде основного общего образования (в том числе с учебными моделями) в соответствии с содержанием учебного предмета «Математика. 6 класс».

Учащийся получит возможность научиться:

- конспектировать учебный текст;

- выполнять (под руководством взрослого и самостоятельно) внеклассные проектные работы, собирать информацию в справочниках, энциклопедиях, контролируемых интернет-источниках, представлять информацию, используя имеющиеся технические средства;
- пользуясь информацией, найденной в различных источниках, составлять свои собственные задачи по программе 6 класса, стать соавторами «Сборника заданий 6 класса», в который включаются лучшие различные задания, придуманные учащимися;
- составлять портфолио ученика 6 класса.

7 класс

Планируемые предметные результаты освоения учебного предмета «Математика 7 класс»:

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в старшей школе или иных общеобразовательных учреждениях, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в старшей школе или иных общеобразовательных учреждениях, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

Предметная область «Арифметика»

- переходить от одной формы записи чисел к другой, представлять десятичную дробь в виде обыкновенной и обыкновенную — в виде десятичной, записывать большие и малые числа с использованием целых степеней десятки;
- выполнять арифметические действия с рациональными числами, сравнивать рациональные и показатели; находить значения числовых выражений;
- округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел с недостатком и с избытком, выполнять оценку числовых выражений;
- пользоваться основными единицами длины, массы, времени, скорости, площади, объема;
- выражать более крупные единицы через более мелкие и наоборот;
- решать текстовые задачи, включая задачи, связанные с отношением и с пропорциональностью величин, дробями и процентами.

Предметная область «Алгебра»

- составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные;
- выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями;
- выполнять разложение многочленов на множители;
- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
- решать линейные уравнения, системы двух линейных уравнений с двумя переменными;

- решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат,
- проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;
- изображать числа точками на координатной прямой;
- определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами.

Предметная область «Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей»

- проводить несложные доказательства, получать простейшие следствия из известных или ранее полученных утверждений, оценивать логическую правильность рассуждений, использовать
- примеры для иллюстрации и контрпримеры для опровержения утверждений;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; составлять таблицы, строить диаграммы и графики;
- вычислять средние значения результатов измерений;
- находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные;

Предметная область «Геометрия»

- пользоваться геометрическим языком для описания предметов окружающего мира;
- распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;
- изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задачи; осуществлять преобразования фигур;
- вычислять значения геометрических величин (длин, углов); в том числе находить стороны, углы основных геометрических фигур и фигур, составленных из них;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- выстраивания аргументации при доказательстве и в диалоге
- распознавания логически некорректных рассуждений;
- записи математических утверждений, доказательств;
- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков, таблиц;
- решения практических задач в повседневной и профессиональной деятельности с использованием действий с числами, процентов, длин, площадей, времени, скорости;
- решения учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов;
- понимания статистических утверждений.
- зависимости между реальными величинами; для нахождения нужной формулы в справочных материалах;
- моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры;
- описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами, при исследовании несложных практических ситуаций.
- выполнения расчетов по формулам, для составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; для нахождения нужной формулы в справочных материалах;

- моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры;
- описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами, при исследовании несложных практических ситуаций.

Алгебраические выражения

Ученик научится:

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

Ученик получит возможность научиться:

- выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор
- способов и приёмов; применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса (например, для нахождения наибольшего/наименьшего значения выражения).

Уравнения

Ученик 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;
- 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

Ученик 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.

Числовые функции

Ученик научится:

- понимать и использовать функциональные понятия и 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.

Ученик получит возможность:

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

Измерения, приближения, оценки

Ученик научится:

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

Ученик класса получит возможность:

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

Описательная статистика

Ученик класса научится:

- использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.

Ученик получит возможность

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

Геометрические фигуры

Ученик научится:

- пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира;
- распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их отношения;
- решать задачи на вычисление длин линейных элементов фигур с необходимыми теоретическими обоснованиями, опирающимися на изученные свойства фигур и их элементов;
- решать задачи на вычисление градусных мер углов от 0° до 180° с необходимыми теоретическими обоснованиями, опирающимися на изученные свойства фигур и их элементов;
- решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношения между ними и применяя изученные методы доказательств;
- решать несложные задачи на построение с помощью циркуля и линейки;
- решать простейшие планиметрические задачи в пространстве;

Ученик получит возможность:

- овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек;
- приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идеи 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 геометрических мест точек .

8 класс

Действительные числа

Ученик научится:

- использовать начальные представления о множестве действительных чисел;
- владеть понятием квадратного корня, применять его в вычислениях;
- использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин.

Ученик получит возможность:

- развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в человеческой практике;
- развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби);
- понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближённых значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;
- понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.

Квадратные уравнения

Ученик научится:

- решать различные виды квадратных уравнений и уравнений, сводящихся к квадратным, а также системы двух уравнений с двумя неизвестными;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом.

Ученик получит возможность:

- овладеть специальными приёмами решения квадратных уравнений и систем уравнений;
- уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики.

Неравенства

Ученик научится:

- понимать и применять терминологию и символику, связанные с понятием 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 различных из различных разделов курса.

Ученик получит возможность:

- научиться разнообразным приёмам доказательства неравенств;
- уверенно применять аппарат неравенств для решения математических задач.

Функции

Ученик научится:

- понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения);
- строить графики квадратных функций, исследовать их свойства на основе изучения поведения этих 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.

Ученик получит возможность научиться:

- проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера;

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

Многоугольники

Ученик 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;
- находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от 0° до 180° , применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур ;
- решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств;

Ученик получит возможность научиться:

- 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 аппарата и идей движения при решении геометрических задач;

Площади. Окружность

Ученик научится:

- использовать свойства измерения длин, площадей и углов при решении задач
- вычислять площади треугольников, прямоугольников, параллелограммов, трапеций, кругов и секторов;
- вычислять длину окружности, длину дуги окружности;
- 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).

Ученик получит возможность научиться:

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

9 класс

Рациональные числа.

Выпускник научится:

- Понимать особенности десятичной системы счисления,
- Владеть понятиями, связанными с делимостью натуральных чисел,
- Выразить числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации,
- Сравнить и упорядочивать рациональные числа,
- Выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приемы вычислений, применение калькулятора,
- Использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин. Процентами в ходе решения математических задач

Выпускник получит возможность:

- Познакомиться с позиционными системами счисления с основаниями, отличными от 10,
- Углубить и развить представления о натуральных числах и свойствах делимости,
- Научиться использовать приемы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.

Действительные числа

Выпускник научится:

- Использовать начальные представления о множестве действительных чисел
- Ученик получит возможность:
- Развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел, о роли вычислений в человеческой практике,
- Развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби)
- Измерения, приближения, оценки

Выпускник получит возможность:

- Использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближенными значениями величин
- Понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближенными, что по записи приближенных значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения,
- Понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.

Алгебраические выражения

Выпускник научится:

- Оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, решать задачи, содержащие буквенные данные, работать с формулами,
- Оперировать понятиями квадратного корня, применять понятия квадратного корня и его свойства 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,
- Распознавать частные виды многочленов и использовать их соответствующие свойства,
- Выполнять разложение многочленов на множители,
- Выполнять деление многочленов,

- Находить корни многочленов.

Выпускник получит возможность:

- Выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приемов,
- Применять тождественные преобразования рациональных выражений для решения задач из различных разделов курса.

Уравнения

Выпускник научится:

- Решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными,
- Решать уравнения, содержащие знак модуля, уравнения с параметрами, уравнения 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 с одной и двумя переменными, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.

Выпускник получит возможность:

- Овладеть специальными приемами решения уравнений с одной и двумя переменными и систем уравнений, уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных математических и практических задач, а также задач из смежных дисциплин,
- Применять графические представления для исследования уравнений и систем уравнений с параметрами.

Неравенства

Выпускник научится:

- Понимать терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств,
- Решать неравенства, системы и совокупности неравенств с одной переменной,
- Решать квадратные неравенства, используя графический метод и метод интервалов,
- Решать неравенства, содержащие знак модуля,
- Исследовать и решать неравенства с параметрами,
- Доказывать неравенства,
- Использовать неравенства средними величинами и неравенство Коши-Буняковского для решения математических задач и доказательств неравенств.,
- Решать неравенства и системы неравенств с двумя переменными,
- Применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса и смежных дисциплин.

Выпускник получит возможность:

- Освоить разнообразные приемы доказательства неравенств, уверенно применять аппарат неравенств и систем неравенств для решения разнообразных математических и практических задач, а также задач из смежных дисциплин,
- Применять графические представления для исследования неравенств и систем неравенств с параметрами.

Множества.

Выпускник научится:

- Понимать терминологию и символику, связанные с понятием множества,
- Выполнять операции над множествами, устанавливать взаимно однозначное соответствие между множествами,
- Использовать начальные представления о множестве действительных чисел.

Выпускник получит возможность:

- Развивать представление о множествах,
- Применять операции над множествами для решения задач,
- Развивать представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел, о роли вычислений в практике,
- Развивать и углубить знания о десятичной записи действительных чисел.

Основы теории множества

Выпускник научится:

- Понимать терминологию и символику, связанные с понятием делимости,
- Применять основные свойства делимости нацело для решения уравнений с двумя переменными в целых числах,
- Доказывать свойства и признаки делимости нацело,
- Использовать прием нахождения наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного двух натуральных чисел для решения задач,
- Использовать каноническое разложение составного числа на простые множители при решении задач.

Выпускник получит возможность:

- Развивать представление о теории делимости,
- Использовать свойства делимости для решения математических задач из различных разделов курса.

Функции

Выпускник научится:

- Понимать и использовать функциональные понятия, язык,
- Понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими, экономическими и тому подобными величинами,
- Строить графики элементарных функций, исследовать свойства числовых функций на основе изучения свойств и графиков,
- Строить графики функций с помощью геометрических преобразований фигур.

Выпускник получит возможность:

- Проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера, на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные и т.п.)
- Использовать функциональные представления и свойства функций для описания математических задач из различных разделов курса.

Числовые последовательности

Выпускник научится:

- Понимать и использовать язык последовательностей,
- Применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессией, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни,
- Понимать терминологию и символику, связанные с понятием предела последовательности,
- Применять понятие предела последовательности для определения сходящейся последовательности.

Выпускник получит возможность:

- Решать комбинированные задачи с применением формул n -го члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств,

- Понимать арифметическую и геометрическую прогрессии как функции натурального аргумента, связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую – с экспоненциальным ростом.

Элементы прикладной математики

Выпускник научится:

- Составлять математические модели реальных ситуаций и решать прикладные задачи,
- Проводить процентные расчеты, применять формулу сложных процентов для решения задач,
- Использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближенными значениями величин,
- Представлять данные в виде таблиц,
- Круговых и столбчатых диаграмм, графиков,
- Использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных, среднее значение, мода, частота, медиана, дисперсия выборки,

Выпускник получит возможность:

- Понимать, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближенными, что по записи приближенных значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения,
- Приобрести опыт построения и изучения математических моделей,
- Понимать, что погрешность результатов вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных,
- Приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении статистического исследования, в частности опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты исследования в виде таблицы, диаграммы.

Элементы комбинаторики и теории вероятностей

Выпускник научится:

- Доказывать утверждения методом математической индукции,
- Решать комбинаторные задачи на нахождения числа объектов или комбинаций,
- Находить частоту и вероятность случайного события.

Выпускник получит возможность:

- Приобрести опыт проведения доказательств индуктивным методом рассуждений,
- Приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов,
- Научиться приемам решения комбинаторных задач.

Элементы логики

Выпускник научится:

- Формулировать определения геометрических фигур,
- Использовать аксиомы при доказательстве теорем,
- Определять необходимое и достаточное условия в формулировке теоремы, формулировать прямые и обратные теоремы

Выпускник получит возможность:

- Использовать прямые и обратные теоремы для решения задач,

Применять различные приемы доказательства.

Наглядная геометрия

Выпускник научится:

- распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры;
- вычислять объём прямоугольного параллелепипеда.

Выпускник получит возможность:

- научиться вычислять объёмы пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов;
- распознавать развёртки куба, прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса;
- строить развёртки куба и прямоугольного параллелепипеда;
- определять по линейным размерам развёртки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот;
- углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах;
- научиться применять понятие развёртки для выполнения практических расчётов.

Геометрические фигуры

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;
- находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от 0° до 180° , применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, подобие, симметрии, поворот, параллельный перенос);
- оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов;
- решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств;
- решать 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 по темам «Геометрические преобразования на плоскости», «Построение отрезков по формуле».

Измерение геометрических величин

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 равносторонности;
- применять алгебраический и тригонометрический аппарат и идеи движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников.

Координаты

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 на тему «Применение координатного метода при решении задач на вычисления и доказательства».

Векторы

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 на тему «применение векторного метода при решении задач на вычисления и доказательства».

Требования к уровню подготовки обучающихся

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

- Оперировать 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

- 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 углубленном уровне)

Элементы теории множеств и математической логики

- *Оперировать¹ 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:

- *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

¹ Здесь и далее – знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

- 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 углубленном уровне)

Элементы теории множеств и математической логики

- Оперировать 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

- 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 знак постоянства, 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 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 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 углубленном уровне:

Элементы теории множеств и математической логики

- *Оперировать² 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;*

² Здесь и далее – знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

- определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств;
- задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания;
- оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликация);
- строить высказывания, отрицания высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Числа

- Оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;
- выполнять вычисления, в том числе с использованием 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-рациональных выражений: сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степень;

- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;
- выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни;
- выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Уравнения и неравенства

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Функции

- Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, 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 равенств величин 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 оперировать³ понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств, способы задания 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 (импликация);

- 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

³ 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.

- 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.

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 равносторонность 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 доказательства 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

Тематическое планирование учебного материала

5 класс

Тема	Количество часов
0.Повторение	10
1. Математический язык	45
2. Делимость чисел	53
3. Обыкновенные дроби	75
4.Введение в геометрию	19
5. Десятичные дроби	44
6.Знакомство с комбинаторикой	16
7. Повторение.	10

Итого 272 часа

6 класс

Тема	Количество часов
0.Повторение	11
1. Язык и логика.	18
2. Числа и действия с ними.	24
3. Проценты.	25
4. Отношения и пропорции.	50
5. Рациональные числа.	46
6. Решение уравнений.	33
7. Логическое следование.	9
8. Геометрические фигуры на плоскости и в пространстве.	38
9. Повторение.	18

Итого 272 часа

Математика 5 класс	Углубление
<ul style="list-style-type: none"> - понятия натуральные числа, натуральный ряд чисел, неравенство, координатная прямая, координата точки - принцип десятичной(позиционной) системы счисления, - правило округления натуральных чисел - арифметические действия с натуральными числами, свойства арифметических действий - понятие степени, квадрат и куб числа - числовые выражения, значение числового выражения, порядок действий в числовых выражениях, использование скобок - решение текстовых задач арифметическим способом - делители и кратные, НОД и НОК - свойства делимости -признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. -простые и составные числа, разложение составного числа на простые множители - деление с остатком - описывать свойства натурального ряда - читать и записывать числа, сравнивать и упорядочивать их - выполнять вычисления с натуральными числами, вычислять значения степеней - формулировать свойства арифметических действий, записывать их с помощью букв, преобразовывать на их основе числовые выражения - анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов -строить логическую цепочку рассуждений, критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию, формулировать определения делителя и кратного, простого и составного чисел, свойства и признаки делимости - обыкновенные дроби, основное свойство дроби, сравнение обыкновенных дробей - арифметические действия с обыкновенными дробями - нахождение части от целого и целого по его части - десятичные дроби , сравнение десятичных дробей - арифметические действия с десятичными дробями 	<p><u>Степени: Вывод правил действия со степенями имеющими одинаковые</u> основания на основе определения степени. Применение этих правил для преобразования выражений.</p> <p><u>Математические модели:</u> составление математических моделей задач приводящих к уравнениям содержащим переменную в обеих частях, уравнениям , содержащим переменную во второй степени, переменную в знаменателе дроби, требующим введение двух переменных</p> <p><u>Работа с математическими моделями:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - изучение метода весов для решения уравнений, содержащих переменную в обеих частях - изучение метода перебора и метода проб и ошибок для решения уравнений, содержащих вторую степень и две переменных <p><u>Язык и логика:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - введение понятия и структуры математического высказывания(утверждения) - понятие темы и ремы - понятие утверждения общего вида и высказывания о существовании - умение строить и распознавать виды понятий - использование контрпримера для опровержения общего высказывания и примера для доказательства высказывания о существовании - знакомство с особенностями доказательств общих высказываний для конечных и бесконечных множеств - умение переводить высказывания с русского языка на математический и делать обратный перевод - понятие равносильности предложений - умение строить и записывать с помощью специального знака предложение равносильное данному - понятие определения, как предложения называющего, объясняющего «новое» понятие, через известные «старые» <p><u>Дополнительные свойства арифметических действий:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - делимость произведения - делимость суммы и разности - изучение и применение признака делимости на 11, на 4, на 25, на 8 - решение текстовых задач, математической моделью которых является алгоритм нахождения НОД и НОК - деление числа на произведение

- представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной
- проценты
- нахождение процентов от величины и величины по ее процентам, выражение отношения в процентах
- моделировать в графической, предметной форме понятия и свойства, связанные с понятием обыкновенной дроби.
- формулировать, записывать с помощью букв основное свойство обыкновенной дроби, правила действий с обыкновенными дробями.
- преобразовывать обыкновенные дроби, сравнивать и упорядочивать их
- выполнять вычисления с обыкновенными дробями,
- записывать и читать десятичные дроби, представлять обыкновенные дроби в виде десятичных и десятичные в виде обыкновенных;
- находить десятичные приближения обыкновенных дробей.
- сравнивать и упорядочивать десятичные дроби,
- выполнять вычисления с десятичными дробями,
- использовать эквивалентные представления дробных чисел при их сравнении, при вычислениях,
- выполнять прикидку и оценку в ходе вычисления,
- объяснять, что такое процент, представлять проценты в дробях и дроби в процентах
- осуществлять поиск информации, содержащей данные, выраженные в процентах, интерпретировать их,
- приводить примеры использования отношения в практике,
- решать задачи на проценты и дроби (в том числе задачи из реальной практики, используя при необходимости калькулятор),
- проводить несложные исследования, связанные со свойствами дробных чисел, опираясь на числовые эксперименты (в том числе с использованием калькулятора, компьютера)
- единицы измерения длины, площади, объема, массы, времени, скорости.
- примеры зависимостей между величинами скорость, время, расстояние; производительность, время, работа; цена, количество, стоимость и др. - представление зависимостей в виде формул, вычисления по формулам,

- деление и умножение делителя и делимого на одно и то же число
- Основное свойство дроби:
- сокращение и приведение к новому и общему знаменателю дробей содержащих в числителе и знаменателе числа, переменные и степени переменных; требующих применения распределительного закона для вынесения общего множителя за скобки
- Сравнение дробей:
- через дополнение до 1, до $1/2$
- с промежуточным числом ($1/2, 2$)
- перекрестным умножением
- Сложение, вычитание, умножение и деление:
- выполнение действий с дробями содержащими в числителе и знаменателе числа, переменные и степени переменных
- применение особого приема при умножении и делении дроби на натуральное число (отдельно целой части и отдельно дробной) как рационального для особого вида дробей
- выполнение действий с «многоэтажными дробями»
- применение метода перехода к натуральным числам при работе с многоэтажными дробями и решении уравнений
- решение комбинированных задач на дроби с помощью уравнений и через части
- решение задач на совместную работу с различной комбинацией работающих и уравнением с введением переменной для обозначения разных величин в одной и той же задаче
- решение простейших уравнений, содержащих переменную в знаменателе
- понятие конечной и бесконечной десятичной дроби
- понятие бесконечной периодической и непериодической десятичной дроби
- умение переводить обыкновенную дробь в бесконечную с точностью до заданного разряда
- умение переводить обыкновенную дробь в бесконечную периодическую дробь и делать соответствующую запись
- осознанно делать вывод о возможности перевода обыкновенной дроби, в конечную десятичную дробь
- знание геометрических понятий, которые принимаются в геометрии без определений
- выявлять, на основе, каких известных определений дается определение геометрической фигуры

- выражать одни единицы измерения величины в других единицах (метры в километрах, минуты в часах и т. п.).
- округлять натуральные числа и десятичные дроби,
- выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений,
- выполнять вычисления по формулам,
- использовать знания о зависимостях между величинами (скорость, время, расстояние; работа, производительность, время и т. п.) при решении текстовых задач
- использование букв для обозначения чисел, для записи свойств арифметических действий,
- буквенные выражения (выражения с переменными), числовое значение буквенного выражения,
- уравнение, корень уравнения, нахождение неизвестных компонентов арифметических действий,
- читать и записывать буквенные выражения, составлять буквенные выражения по условиям задач,
- вычислять числовое значение буквенного выражения при заданных значениях букв,
- составлять уравнения по условиям задач, решать простейшие уравнения на основе зависимостей между компонентами арифметических действий,
- представление данных в виде таблиц, диаграмм,
- множество, элемент множества, пустое множество, подмножество, объединение и пересечение множеств- иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера - Венна
- извлекать информацию из таблиц и диаграмм, выполнять вычисления по табличным данным, сравнивать величины, находить наибольшие и наименьшие значения и др.
- находить пересечение и объединение конкретных множеств,
- приводить примеры классификаций из различных областей жизни,
- иллюстрировать теоретико-множественные понятия с помощью кругов Эйлера,
- наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, правильный многоугольник, окружность, круг,
- четырёхугольник, прямоугольник, квадрат, -треугольник, виды треугольников,
- изображение геометрических фигур,

- строить определение более сложных геометрических фигур на базе известных понятий простейших
- иметь представление о вертикальных и смежных углах и понимать их свойства
- иметь представление о центральных углах и углах вписанных в окружность
- иметь представление о накрест лежащих углах, односторонних и соответственных при параллельных прямых
- иметь понятие о вписанных окружностях в треугольник и около него
- выдвигание гипотез о свойствах геометрических фигур в качестве результата математического исследования
- Знакомство с комбинаторикой
- Базовые понятия теории вероятности
- Типы комбинаторных задач
- Правило суммы
- Правило умножения
- Принцип Дирихле.
- Понятие вероятности. Виды событий.
- Формула вероятности событий.

-длина отрезка, ломаной, периметр многоугольника, единицы измерения длины, -изменение длины отрезка, построение отрезка заданной длины,
-угол, виды углов, градусная мера угла,
-распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире геометрические фигуры, конфигурации фигур (плоские)
-приводить примеры аналогов геометрических фигур в окружающем мире,
-изображать геометрические фигуры и их конфигурации от руки и с использованием чертежных инструментов, изображать геометрические фигуры на клетчатой бумаге,
-измерять с помощью инструментов и сравнивать длины отрезков,
-строить отрезки заданной длины с помощью линейки и циркуля,
-выражать одни единицы измерения длин через другие,
-вычислять площади квадратов и прямоугольников, используя формулы площади квадрата и прямоугольника,
-понятие площади фигуры; единицы измерения площади, площадь прямоугольника, квадрата,
-равновеликие фигуры,
-понятие объема, единицы объема, объем прямоугольного параллелепипеда, куба,
-понятие о равенстве фигур,
-выражать одни единицы измерения площади через другие,
-вычислять объемы куба и прямоугольного параллелепипеда, используя формулы объема куба и прямоугольного параллелепипеда, -выражать одни единицы измерения объема через другие,
-исследовать и описывать свойства геометрических фигур (плоских), используя эксперимент, наблюдение, измерение, моделирование,
-моделировать геометрические объекты, используя бумагу,
-находить в окружающем мире плоские и пространственные симметричные фигуры,
-решать задачи на нахождение длин отрезков, периметров многоугольников, площадей квадратов и прямоугольников, объемов кубов и прямоугольных параллелепипедов, -изображать равные фигуры

Математика 6 класс	Углубление
Язык и логика	<ul style="list-style-type: none"> - понятие отрицания, умение строить отрицание данного высказывания разными способами - понимание связи между общими высказываниями и высказываниями о существовании и их отрицаниями - понимание связи между отрицаниями высказываний и определении их истинности - понятие предложений с переменными и выражений с переменными понимание отличия между ними - кванторы общности и существования и их использование для записи математических и логических высказываний, высказываний общего вида и высказываний о существовании - понимание и использование специальной записи для отрицания утверждения с кванторами - понятие логического следования - отрицание следования - обратное утверждение, его построение - распознавание следования и равносильности - общие свойства предметов, характеристические свойства и признаки
Совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями	<ul style="list-style-type: none"> - рационализация вычислений за счет применения метода перехода к натуральным числам - осознанно делать вывод о возможности перевода обыкновенной дроби, в конечную десятичную дробь при выполнении совместных действий - осознанный перевод десятичных дробей в обыкновенные и наоборот, для рационализации вычислений
Задачи на движение по реке	<ul style="list-style-type: none"> - вывод и применение формул собственной скорости и скорости течения реки через скорость «по» и «против» течения для решения задач - решение задач на движение по реке составлением уравнения - применения метода весов для решения уравнений
Среднее арифметическое	<ul style="list-style-type: none"> - понятие среднего гармонического - решение задач уравнением на среднее арифметическое и среднюю скорость - применения метода весов для решения уравнений
Проценты	<ul style="list-style-type: none"> - решение задач повышенной сложности составлением уравнения - многократные процентные изменения - перевод на процентный язык и обратно такие речевые обороты «увеличили в 2,5 раза», «уменьшить на четверть» и т.д. - решение задач на концентрацию, смеси и сплавы - простой процентный рост, вывод и применение формулы

	<ul style="list-style-type: none"> - сложные проценты, вывод и применение формулы, банковский процент
Отношения	<ul style="list-style-type: none"> - упрощение отношений - дополнительные свойства пропорций с + 1 и – 1 - свойство параллельных прямых, пересекающих стороны угла - нахождение неизвестного члена сложной пропорции
Пропорциональные величины	<ul style="list-style-type: none"> - установление зависимости между величинами, умение выражать ее соответствующей формулой - построение графиков прямой и обратной пропорциональности - решение задач на пропорциональную зависимость трех величин, через вспомогательную пропорцию - решение задач на пропорциональное деление, требующих объединения двух отношений в одно тройное, через их преобразование к более мелким частям
Понятие рационального числа	<ul style="list-style-type: none"> - решение уравнений с модулем повышенной сложности, - изображение множества точек на координатной прямой, удовлетворяющих неравенству с модулем - понятие алгебраической суммы
Арифметика рациональных чисел	<ul style="list-style-type: none"> - применение понятия алгебраической суммы для упрощения сложения и вычитания рациональных чисел - применение перехода к натуральным числам и свойства знаков при умножении для рациональных вычислений - введение понятие иррационального числа, и доказательство существования иррациональных чисел - систематизация знаний о числовых множествах - системы счисления: перевод чисел из одной системы счисления в другую, - выполнение сложения и умножения в системах счисления, отличных от десятичной, на основе умения составлять таблицы сложения и умножения для других систем счисления
Уравнения	<ul style="list-style-type: none"> - понятие равносильности уравнений и равносильных преобразований - вывод правила переноса слагаемых с противоположным знаком через метод весов - использование метода перехода к целым коэффициентам при решении уравнений - решение задач повышенной сложности составлением уравнения, в том числе на движение и движение по реке
Координатная плоскость	<ul style="list-style-type: none"> - введение понятия функциональной зависимости - выдвижение гипотез о взаимном расположении графиков зависимостей в зависимости от числовых коэффициентов входящих в формулу ее задающую
Геометрия	<ul style="list-style-type: none"> - выдвижение гипотез о свойствах геометрических фигур

- **классификация** геометрических фигур на **основе анализа общих свойств**
- **правильные многоугольники**
- **использование характеристических свойств и признаков для распознавания вида фигур**
- **основные задачи на построение**
- **замечательные точки в треугольнике, расположение центров вписанной и описанной окружностей для треугольников**
- **изображение пространственных фигур, сохранение параллельности в пространстве**
- **построение простейших сечений, понятие секущей плоскости**
- **понятие многогранника и его видов: призмы, пирамиды, усеченные пирамиды**
- **правильные и полуправильные многогранники**
- **понятие тел вращения и их видов: цилиндр, конус, сфера, шар, усеченный конус,**
- **нахождение площадей сложных фигур через построение или деление на простейшие фигуры**
- **движение точек плоскости: симметрия(осевая и центральная) параллельный перенос, поворот**
- **умение выполнять соответствующие построения для движения точек плоскости**

7 класс

	Количество часов
0.Повторение	13
1.Координаты и графики функций	18
2.Начальные геометрические понятия	28
3.Извлечение информации из диаграмм и таблиц	4
4.Выражения с переменными. Линейные уравнения.	23
5.Треугольники	19
6.Описательная статистика	9
7. Степень с натуральным показателем. Одночлены. Многочлены	36
8.Параллельные прямые	16
9.Случайная изменчивость	5
10. Формулы сокращенного умножения	14

11. Соотношения между сторонами и углами треугольника	12
12. Делимость целых чисел	15
13. Линейная функция	21
14. Окружность. ГМТ	18
15. Вероятность и частота случайного события	9
16. Системы линейных уравнений	24
15. Повторение.	22

Итого 306 часов

Тема	Углубление
1. Формулы сокращенного умножения.	-Формулы куба суммы, куба разности; -Формулы суммы кубов и разности кубов; -Выделение полного квадрата в квадратном трехчлене; -Разложение на множители разности n -ых степеней.
2. Системы линейных уравнений.	-Графический способ решения систем уравнений. -Построение графиков функций $y = x^2$ и $y = x^3$. -Решение систем линейных уравнений с тремя переменными.
3. Линейные уравнения	-Решение линейных уравнений с параметром

8 класс

Тема	Количество часов
0. Повторение	13
1. Дроби	26
2. Многоугольники	23
3. Целые числа. Делимость чисел	19
4. Действительные числа. Квадратные корни.	28
5. Площади фигур	22
6. Квадратные уравнения	36
7. Описательная статистика	14

8.Подобные треугольники	26
9. Неравенства	20
10.Окружность	20
11.Случайные события	13
12. Степень с целым показателем	12
13. Функции и графики	17
14. Повторение.	17

Итого 306 часа

Тема	Углубление
1.Делимость чисел	-Признаки делимости на 6, на 7, на 11, на 12, на13, на 15, на 25, на 100.
2.Числовые неравенства	- Доказательство числовых и алгебраических неравенств. -Примеры решения дробно-линейных неравенств.
3.Функции и их графики	-Параллельный перенос графиков вдоль осей координат и симметрия относительно осей. -Графики функций $y=x^{-1}$ и $y=x^{-2}$.
4.Неравенства	-Решение дробно-рациональных неравенств с одной переменной.
5.Свойства арифметического квадратного корня.	-Вычисление и оценка значений квадратных корней; -Преобразование двойных радикалов.
6.Свойства корней квадратного уравнения	-Выражения, симметрические относительно корней квадратного уравнения
7.Квадратные уравнения	-Решение квадратных уравнений с параметром
8.Квадратные неравенства	-Решение квадратных неравенств с параметром

9 класс

Тема	Количество часов
0.Повторение	21
1 Векторы	10
2. Метод координат	12
3. Функции, их свойства и графики	21
4.Элементы комбинаторики	6
5.Геометрическая проверка	3

6. Уравнения и неравенства с одной переменной	26
7. Соотношения между сторонами и углами треугольника	15
8. Системы уравнений и неравенств с двумя переменными	20
9. Длина окружности и площадь круга	12
10. Испытания Бернулли	6
11. Случайная величина	4
11. Последовательности	25
12. Движения	9
13. Степени и корни	16
14. Несколько характеристик случайных величин	6
15. Закон больших чисел	6
16. Тригонометрические функции и их свойства	27
17. Повторение.	27
Итого	272 часа

Требования(знания, умения, навыки и компетенции).	Дополнительные требования (знания, умения, навыки и компетенции)
<p style="text-align: center;">Алгебраические выражения</p> <p>Буквенные выражения (выражения с переменными).</p> <p>Числовое значение буквенного выражения.</p> <p>Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения.</p> <p>Подстановка выражений вместо переменных.</p> <p>Равенство буквенных выражений.</p> <p>Тождество, доказательство тождеств.</p> <p>Преобразования выражений.</p> <p>Теорема Виета.</p> <p>Разложение квадратного трехчлена на линейные множители. Многочлены с одной переменной. Степень многочлена. Корень многочлена.</p>	<p>Формулы сокращенного умножения: <i>куб суммы и куб разности, формула суммы кубов и разности кубов</i></p> <p><i>Выделение полного квадрата в квадратном трехчлене</i></p>

Алгебраическая дробь. Сокращение дробей. Действия с алгебраическими дробями.

Рациональные выражения и их преобразования. Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях.

Уравнения и неравенства.

Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Линейное уравнение. Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения. Решение рациональных уравнений. Примеры решения уравнений высших степеней; методы замены переменной, разложения на множители.

Уравнение с двумя переменными; решение уравнения с двумя переменными. Система уравнений; решение системы. Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и алгебраическим сложением. Уравнение с несколькими переменными. Примеры решения нелинейных систем. Уравнение с двумя переменными; решение уравнения с двумя переменными. Система уравнений; решение системы. Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и алгебраическим сложением. Уравнение с несколькими переменными. Примеры решения нелинейных систем.

Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Числовые последовательности

Понятие последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых нескольких членов арифметической и геометрической прогрессий.

Сложные проценты.

Числовые функции.

Понятие функции. Область определения функции. Способы задания функции. График функции, возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства. Чтение графиков функций.

Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональную зависимости, их графики. Линейная функция, ее график, геометрический смысл коэффициентов. Гипербола. Квадратичная функция, ее график, парабола. Координаты вершины параболы, ось симметрии

Графики функций: корень квадратный, корень кубический, модуль. Использование графиков функций для решения уравнений и систем

Координаты.

Изображение чисел очками координатной прямой.

Примеры решения уравнений в целых числах

Уравнения и неравенств с модулем. Иррациональные уравнения и неравенства. Параметр. Квадратные уравнения и неравенства с параметрами. Дробно-рациональные уравнения с параметрами

Примеры решения дробно-линейных неравенств.

Симметрические системы; Однородные системы. Системы линейных уравнений с несколькими переменными

Доказательство числовых и алгебраических неравенств.

Характеристическое свойство прогрессии. Решение текстовых задач с помощью прогрессии.

Метод математической индукции

Предел последовательности сходящейся последовательности

Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы: колебание, показательный рост. *Числовые функции, описывающие эти процессы.*

Параллельный перенос графиков вдоль осей координат и симметрия относительно осей. Сжатие и растяжение графиков функций к осям координат

Графики функций $y = |f(x)|$ и $y = f(|z|)$ и их свойства:

Уравнение окружности с центром в любой заданной точке.

Геометрический смысл модуля числа. Числовые промежутки: интервал, отрезок, луч Декартовы координаты на плоскости; координаты точки. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение прямой, угловой коэффициент прямой, условие параллельности прямых. Уравнение окружности с центром в начале координат Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и их систем, неравенств с двумя переменными и их систем.	
--	--

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Математика, 5 класс

1. Математический язык

Математические выражения. Запись чтение и составление выражений. Значение выражения.

Математические модели. Перевод условия задачи на математический язык. Работа с математическими моделями. Метод проб и ошибок. Метод перебора.

Язык и логика. Высказывания. Общие утверждения. Утверждения о существовании. Способы доказательства общих утверждений. Введение обозначений.

Основная цель – сформировать представление о математическом методе исследования реального мира; повторить известные из начальной школы методы работы с математическими моделями; познакомить с методом проб и ошибок и методом перебора.

Программа 5 класса начинается со знакомства детей с математическими моделями, приемами их построения и исследования. Формируется представление о математике как о языке, описывающем закономерные связи и отношения реального мира.

Уточняется понятие *высказывания*. Дети знакомятся с понятиями *темы* и *ремы*, различными видами высказываний, учатся обосновывать и опровергать их. Принципиально новым для них методом доказательства общих утверждений, который затем эффективно используется в курсе, является *введение обозначений*.

2. Делимость натуральных чисел

Делители и кратные. Простые и составные числа. Делимость произведения. Делимость суммы и разности.

Признаки делимости на 10, на 2 и на 5, на 3 и на 9, на 4 и на 25.

Разложение на простые множители. Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное. Степень числа. Дополнительные свойства умножения и деления.

Равносильность предложений. Определения.

Основная цель – повторить знания о натуральных числах и их свойствах; познакомить с понятиями, связанными с делимостью чисел; подготовить теоретическую основу для изучения обыкновенных дробей.

Рассматриваются различные способы нахождения НОК и НОД чисел, что не только способствует развитию у учащихся вариативного мышления, но и готовит их к изучению действий с дробями.

3. Дроби

Натуральные числа и дроби. Смешанные числа.

Основное свойство дроби. Преобразование дробей. Сравнение дробей.

Арифметика дробей и смешанных чисел: сложение, вычитание, умножение и деление.

Задачи на дроби. Задачи на совместную работу.

Основная цель – сформировать понятия дроби, правильной и неправильной дроби, смешанного числа; выработать прочные навыки чтения, записи, сравнения и вычислений с обыкновенными дробями и смешанными числами; познакомить с новыми приемами решения задач на дроби; повторить задачи на совместную работу.

Решение уравнений и решение задач с помощью уравнений, построение и исследование формул и графиков зависимостей между величинами.

4. Десятичные дроби

Новая запись чисел. Десятичные и обыкновенные дроби. Приближенные равенства. Округление чисел. Сравнение десятичных дробей.

Арифметика десятичных дробей: сложение, вычитание, умножение и деление.

Основная цель – сформировать понятие десятичной дроби, выработать прочные навыки чтения, записи, сравнения и вычислений с десятичными дробями, навыки преобразования и действий с именованными числами; вывести правила округления чисел, условия преобразования дробей из десятичной в обыкновенную, и обратно, сформировать умение применять эти правила в процессе преобразования дробей.

Раскрывается аналогия записи десятичных дробей и натуральных чисел. Алгоритмы сравнения десятичных дробей и действий с ними выводятся самими детьми как частные случаи соответствующих алгоритмов действий с обыкновенными дробями.

5. Повторение

Математика, 6 класс

1. Язык и логика

Понятие отрицания. Противоречие. Отрицание общих высказываний. Отрицание высказываний о существовании. Способы выражения отрицания общих высказываний и высказываний о существовании в естественном языке.

Переменная. Выражения с переменными. Предложения с переменными. Переменная и кванторы. Отрицание утверждений с кванторами.

Основная цель – сформировать представление об отрицании высказываний, умение строить отрицания частных высказываний, общих высказываний и высказываний о существовании; уточнить понятия переменной, выражения с переменной и предложения с переменной; научить использовать кванторы \exists и \forall для записи высказываний и их отрицаний; повторить действия с обыкновенными и десятичными дробями.

2. Числа и действия с ними

Совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями. Задачи на движение по реке.

Среднее арифметическое.

Основная цель – сформировать умение выполнять совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями; повторить решение задач на движение и изучить новый вид движения – движение по реке; познакомить с понятием среднего арифметического.

При изучении данной темы учащиеся знакомятся с различными способами выполнения совместных действий с обыкновенными и десятичными дробями: записать все дроби либо в десятичном виде, либо в виде обыкновенных дробей. Тактика вычислений выбирается в зависимости от конкретных обстоятельств, но так, чтобы решение было по возможности более простым и удобным.

Вводится важнейшее для практических вычислений понятие среднего арифметического, которое связывается с понятием средней скорости. Задачи на движение по реке и на среднее арифметическое решаются как арифметически, так и с помощью уравнений.

3. Проценты

Понятие о проценте. Задачи на проценты. Простой процентный рост. Сложный процентный рост.

Основная цель – уточнить понятие процента; систематизировать решение задач на проценты; сформировать понятия простого и сложного процентного роста; вывести формулы, описывающие процентное отношение чисел, простой процентный рост и сложный процентный рост.

Основные три типа задач на проценты – нахождение процента от числа, числа по его проценту и процентного отношения чисел – выводятся как частные случаи задач на дроби. Формула процентов не только объединяет все три типа задач на проценты, но и дает новый подход к их решению: подставить в эту общую формулу известные величины и из полученного уравнения вывести неизвестную величину. Таким образом, решение задач на проценты сводится к выполнению формальных преобразований.

4. Отношения и пропорции. Пропорциональные величины

Понятие отношения. Связь понятия отношения со сравнением «больше (меньше) в ... раз». Отношения величин и чисел. Процентное отношение.

Масштаб. Понятие пропорции. Крайние и средние члены пропорции. Основное свойство пропорции. Нахождение неизвестного члена пропорции. Свойства и преобразование пропорций.

Зависимости между величинами. Прямая и обратная пропорциональность. Графики прямой и обратной пропорциональности.

Решение задач с помощью пропорций. Пропорциональное деление.

Основная цель – сформировать понятия отношения и пропорции; вывести свойства пропорций и научить выполнять их преобразования; изучить прямую и обратную пропорциональности, сформировать умение строить графики этих зависимостей, решать задачи методом пропорций.

Учащиеся знакомятся с известной терминологией и свойствами пропорций, учатся выполнять их преобразования. Прямая и обратная пропорциональные зависимости выводятся как частные случаи зависимости $a = b \cdot c$. Рассматривается решение задач методом пропорций.

В завершение изучения темы понятие прямой пропорциональности используется для решения задач на пропорциональное деление.

5. Рациональные числа

Отрицательные числа. Целые и рациональные числа. Совпадение понятий «натуральное число» и «положительное целое число». Координатная прямая. Изображение чисел на координатной прямой.

Сравнение рациональных чисел. Модуль рационального числа. Геометрический смысл модуля. Арифметические действия с рациональными числами. Сложение и вычитание чисел и движения по координатной прямой. Алгебраическая сумма.

О системах счисления.

Основная цель – сформировать понятие отрицательного числа, целого числа, выработать прочные навыки действий с целыми числами; познакомить с различными системами счисления; систематизировать знания о числовых множествах.

6. Решение уравнений

Раскрытие скобок. Коэффициент. Подобные слагаемые.

Уравнение как предложение с одной или несколькими переменными. Корень уравнения. Множество корней.

Основные методы решения уравнений: метод проб и ошибок, метод перебора, равносильные преобразования.

Решение уравнений. Решение задач методом уравнений.

Координатная плоскость. Функциональная зависимость величин.

Основная цель – сформировать понятие уравнения, систематизировать изученные методы решения уравнений, познакомить с общим приемом решения линейных уравнений путем переноса слагаемых, уточнить алгоритм решения задач методом уравнений; ввести понятия координатной плоскости и функциональной зависимости величин.

Понятия уравнения, корня и решения уравнения уточняются. Систематизируются изученные методы решения уравнений: равносильные преобразования, метод проб и ошибок, метод перебора.

Такие преобразования выражений, как раскрытие скобок, приведение подобных слагаемых, выполнялись ранее на основе распределительного свойства умножения. Теперь эти приемы рассматриваются в обобщенном виде на множестве рациональных чисел.

Графики прямой и обратной пропорциональности строятся теперь на множестве рациональных чисел, что позволяет показать учащимся новые возможности математического метода.

7. Логическое следование

Понятие логического следования. Отрицание следования.

Обратное утверждение. Следование и равносильность. Следование и свойства предметов.

Основная цель – познакомить с понятиями логического следования и его отрицания, обратного утверждения, характеристического свойства (признака), научить в простейших случаях выполнять их построение.

8. Геометрические фигуры на плоскости и в пространстве

Из истории геометрии. Рисунки и определения геометрических понятий. Неопределяемые понятия.

Свойства геометрических фигур. Классификация фигур по свойствам.

Геометрические инструменты. Построения циркулем и линейкой. Простейшие задачи на построение. Замечательные точки в треугольнике.

Геометрические тела и их изображение. Многогранники. Тела вращения.

Геометрические величины и их измерение.

Красота и симметрия. Преобразования плоскости.

Правильные многоугольники. Правильные многогранники.

Основная цель – систематизировать знания о геометрических фигурах; познакомить с простейшими построениями циркулем и линейкой; выработать навыки работы с геометрическими инструментами; закрепить навыки вычислений, изученных алгебраических преобразований, решения уравнений и тестовых задач; мотивировать дальнейшее изучение систематических курсов алгебры и геометрии.

Особое внимание уделяется практическим построениям циркулем и линейкой, построению предметных моделей пространственных тел и их изображению. Параллельно с изучением алгебраического и геометрического материала отрабатываются вычислительные навыки, решаются текстовые задачи и другие задачи на повторение курса 6 класса.

9. Повторение

Алгебра, 7 класс

1. Выражения. Тождества. Уравнения.

Числовые выражения и выражения с переменными. Простейшие преобразования выражений. Уравнение с одним неизвестным и его корень, линейное уравнение. Решение задач методом уравнений. Среднее арифметическое, размах и мода. Медиана как статистическая характеристика.

Основная цель – систематизировать и обобщить сведения о преобразовании выражений и решении уравнений с одним неизвестным, полученные учащимися в курсе математики 5,6 классов.

Знать какие числа являются целыми, дробными, рациональными, положительными, отрицательными и др.; свойства действий над числами; знать и понимать термины «числовое выражение», «выражение с переменными», «значение выражения», тождество, «тождественные преобразования»; «среднее арифметическое», «размах», «мода», «медиана как статистическая характеристика»

Уметь осуществлять в буквенных выражениях числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления; сравнивать значения буквенных выражений при заданных значениях входящих в них переменных; применять свойства действий над числами при нахождении значений числовых выражений.

2. Функции

Функция, область определения функции, Способы задания функции. График функции. Функция $y=kx+b$ и её график. Функция $y=kx$ и её график.

Основная цель – познакомить учащихся с основными функциональными понятиями и с графиками функций $y=kx+b$, $y=kx$.

Знать определения функции, области определения функции, области значений, что такое аргумент, какая переменная называется зависимой, какая независимой; понимать, что функция – это математическая модель, позволяющая описывать и изучать разнообразные зависимости между реальными величинами, что конкретные типы функций (прямая и обратная пропорциональности, линейная) описывают большое разнообразие реальных зависимостей.

Уметь правильно употреблять функциональную терминологию (значение функции, аргумент, график функции, область определения, область значений), понимать ее в тексте, в речи учителя, в формулировке задач; находить значения функций, заданных формулой, таблицей, графиком; решать обратную задачу; строить графики линейной функции, прямой и обратной пропорциональности; интерпретировать в несложных случаях графики реальных зависимостей между величинами, отвечая на поставленные вопросы

3. Степень с натуральным показателем

Степень с натуральным показателем и её свойства. Одночлен. Функции $y=x^2$, $y=x^3$, и их графики.

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

Знать определение степени, одночлена, многочлена; свойства степени с натуральным показателем, свойства функций $y=x^2$, $y=x^3$.

Уметь находить значения функций, заданных формулой, таблицей, графиком; решать обратную задачу; строить графики функций $y=x^2$, $y=x^3$; выполнять действия со степенями с натуральным показателем; преобразовывать выражения, содержащие степени с натуральным показателем; приводить одночлен к стандартному виду.

4. Многочлены

Многочлен. Сложение, вычитание и умножение многочленов. Разложение многочлена на множители.

Основная цель – выработать умение выполнять сложение, вычитание, умножение многочленов и разложение многочленов на множители.

Знать определение многочлена, понимать формулировку заданий: «упростить выражение», «разложить на множители».

Уметь приводить многочлен к стандартному виду, выполнять действия с одночленом и многочленом; выполнять разложение многочлена вынесением общего множителя за скобки; умножать многочлен на многочлен, раскладывать многочлен на множители способом группировки, доказывать тождества.

5. Формулы сокращённого умножения

Формулы $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$, $(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$, $[(a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2)]$. Применение формул сокращённого умножения к разложению на множители.

Основная цель – выработать умение применять в несложных случаях формулы сокращённого умножения для преобразования целых выражений в многочлены и для разложения многочленов на множители.

Знать формулы сокращенного умножения: квадратов суммы и разности двух выражений; различные способы разложения многочленов на множители.

Уметь читать формулы сокращенного умножения, выполнять преобразование выражений применением формул сокращенного умножения: квадрата суммы и разности двух выражение, умножения разности двух выражений на их сумму; выполнять разложение разности квадратов двух выражений на множители; применять различные способы разложения многочленов на множители; преобразовывать целые выражения; применять преобразование целых выражений при решении задач.

6. Системы линейных уравнений

Система уравнений с двумя переменными. Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение задач методом составления систем уравнений.

Основная цель – познакомить учащихся со способами решения систем линейных уравнений с двумя переменными, выработать умение решать системы уравнений и применять их при решении текстовых задач.

Знать, что такое линейное уравнение с двумя переменными, система уравнений, знать различные способы решения систем уравнений с двумя переменными: способ подстановки, способ сложения; понимать, что уравнение – это математический аппарат решения разнообразных задач из математики, смежных областей знаний, практики.

Уметь правильно употреблять термины: «уравнение с двумя переменными», «система»; понимать их в тексте, в речи учителя, понимать формулировку задачи «решить систему уравнений с двумя переменными»; строить некоторые графики уравнения с двумя переменными; решать системы уравнений с двумя переменными различными способами.

7. Повторение. Решение задач

Закрепление знаний, умений и навыков, полученных на уроках по данным темам (курс алгебры 7 класса)

Геометрия, 7 класс

1. 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.

Основная цель — систематизировать знания учащихся о простейших геометрических фигурах и их свойствах; ввести понятие равенства фигур.

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

2. Треугольники

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

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

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

3. Параллельные прямые

Признаки параллельности прямых. Аксиома параллельных прямых. Свойства параллельных прямых.

Основная цель — ввести одно из важнейших понятий — понятие параллельных прямых; дать первое представление об аксиомах и аксиоматическом методе в геометрии; ввести аксиому параллельных прямых.

Признаки и свойства параллельных прямых, связанные с углами, образованными при пересечении двух прямых секущей (накрест лежащими, односторонними, соответственными), широко используются в дальнейшем при изучении четырехугольников, подобных треугольников, при решении задач, а также в курсе стереометрии.

4. Соотношения между сторонами и углами треугольника

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

Основная цель — рассмотреть новые интересные и важные свойства треугольников.

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

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

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

5. Повторение. Решение задач.

Алгебра, 8 класс

1. Рациональные дроби

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

Основная цель — выработать умение выполнять тождественные преобразования рациональных выражений.

2. Квадратные корни

Понятие об иррациональных числах. Общие сведения о действительных числах. Квадратный корень. Понятие о нахождении приближенного значения квадратного корня. Свойства квадратных корней. Преобразования выражений, содержащих квадратные корни. Функция $y = \sqrt{x}$ ее свойства и график.

Основная цель — систематизировать сведения о рациональных числах и дать представление об иррациональных числах, расширив тем самым понятие о числе; выработать умение выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни.

3. Квадратные уравнения

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

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

В начале темы приводятся примеры решения неполных квадратных уравнений. Этот материал систематизируется. Рассматриваются алгоритмы решения неполных квадратных уравнений различного вида.

4. Неравенства (20ч)

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

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

5. Степень с целым показателем. Элементы статистики (13ч).

Степень с целым показателем и ее свойства. Стандартный вид числа. Приближенный вычисления. Начальные сведения об организации статистических исследований.

Основная цель – выработать умение применять свойства степени с целым показателем в вычислениях и преобразованиях, сформировать начальные представления о сборе и группировке статистических данных, их наглядной интерпретации.

Учащиеся получают начальные представления об организации статистических исследований. Они знакомятся с понятиями генеральной и выборочной совокупности. Приводятся примеры представления статистических данных в виде таблиц частот и относительных частот. Учащимся предлагаются задания на нахождение по таблице частот таких статистических характеристик, как среднее арифметическое, мода, размах. Рассматривается вопрос о наглядной интерпретации статистической информации. Известные учащимся способы наглядного представления статистических данных с помощью столбчатых и круговых диаграмм расширяются за счет введения таких понятий, как полигон и гистограмма.

6. Повторение (5 ч)

Закрепление знаний, умений и навыков, полученных на уроках по темам курса алгебры 8 класса.

Геометрия, 8 класс

1 Четырехугольники

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

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

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

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

2 Площадь

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

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

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

Нетрадиционной для школьного курса является теорема об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу. Она позволяет в дальнейшем дать простое доказательство признаков подобия треугольников.

В этом состоит одно из преимуществ, обусловленных ранним введением понятия площади. Доказательство теоремы Пифагора основывается на свойствах площадей и формулах для площадей квадрата и прямоугольника. Доказывается также теорема, обратная теореме Пифагора.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Основная цель: Повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс геометрии 8 класса.

3 Подобные
треуголь-
ники

4 Окруж-
ность

5 Повто-
рение

1. Квадратичная функция.

Функция. Возрастание и убывание функции. Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на множители. Решение задач путем выделения квадрата двучлена из квадратного трехчлена. Функция $y=ax^2+bx+c$, ее свойства и график. Простейшие преобразования графиков функций. Функция $y=x^n$. Определение корня n -й степени. Вычисление корней n -й степени.

2. Уравнения и неравенства с одной переменной.

Целое уравнение и его корни. Биквадратные уравнения. Дробные рациональные уравнения. Решение неравенств второй степени с одной переменной. Решение неравенств методом интервалов.

3. Уравнения и неравенства с двумя переменными и их системы.

Уравнение с двумя переменными и его график. Графический способ решения систем уравнений. Решение систем содержащих одно уравнение первой, а другое второй степени. Решение текстовых задач методом составления систем. Неравенства с двумя переменными. Системы неравенств с двумя переменными.

4. Прогрессии.

Последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n -го члена и суммы n первых членов прогрессии.

5. Элементы комбинаторики и теории вероятностей.

Примеры комбинаторных задач. Перестановки, размещения, сочетания. Относительная частота случайного события. Равновозможные события и их вероятность.

6. Повторение. Решение задач по курсу алгебры 7-9 кл.

Тождественные преобразования алгебраических выражений. Решение уравнений. Решение систем уравнений. Решение текстовых задач. Решение неравенств и их систем. Прогрессии. Функции и их свойства.

Геометрия, 9 класс.

1-3. Повторение. Векторы и 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.

Основная цель — научить учащихся выполнять действия над векторами как направленными отрезками, что важно для применения векторов в физике; познакомить с использованием векторов и метода координат при решении геометрических задач. Вектор определяется как направленный отрезок и действия над векторами вводятся так, как это принято в физике, т. е. как действия с направленными отрезками. Основное внимание должно быть уделено выработке умений выполнять операции над векторами (складывать векторы по правилам треугольника и параллелограмма, строить вектор, равный разности двух данных векторов, а также вектор, равный произведению данного вектора на данное число).

На примерах показывается, как векторы могут применяться к решению геометрических задач. Демонстрируется эффективность применения формул для координат середины отрезка, расстояния между двумя точками, уравнений окружности и прямой в конкретных геометрических задачах, тем самым дается представление об изучении геометрических фигур с помощью методов алгебры.

4. Соотношения между сторонами и углами треугольника.

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

Основная цель — развить умение учащихся применять тригонометрический аппарат при решении геометрических задач.

Синус и косинус любого угла от 0° до 180° вводятся с помощью единичной полуокружности, доказываются теоремы синусов и косинусов и выводится еще одна формула площади треугольника (половина произведения двух сторон на синус угла между ними). Этот аппарат применяется к решению треугольников.

Скалярное произведение векторов вводится как в физике (произведение длин векторов на косинус угла между ними). Рассматриваются свойства скалярного произведения и его применение при решении геометрических задач.

5. Длина окружности и площадь круга.

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

Основная цель — расширить знание учащихся о многоугольниках; рассмотреть понятия длины окружности и площади круга и формулы для их вычисления. В начале темы дается определение правильного многоугольника и рассматриваются теоремы об окружностях, описанной около правильного многоугольника и вписанной в него. С помощью описанной окружности решаются задачи о построении правильного шестиугольника и правильного $2n$ -угольника, если дан правильный n -угольник.

Формулы, выражающие сторону правильного многоугольника и радиус вписанной в него окружности через радиус описанной окружности, используются при выводе формул длины окружности и площади круга. Вывод опирается на интуитивное представление о пределе: при неограниченном увеличении числа сторон правильного многоугольника, вписанного в окружность, его периметр стремится к длине этой окружности, а площадь — к площади круга, ограниченного окружностью.

6. Геометрические преобразования.

Отображение плоскости на себя. Понятие движения. Осевая и центральная симметрии. Параллельный перенос. Поворот. Наложения и движения.

Основная цель — познакомить учащихся с понятием движения и его свойствами, с основными видами движений, со взаимоотношениями наложений и движений. Движение плоскости вводится как отображение плоскости на себя, сохраняющее расстояние между точками. При рассмотрении видов движений основное внимание уделяется построению образов точек, прямых, отрезков, треугольников при осевой и центральной симметриях,

параллельном переносе, повороте. На эффектных примерах показывается применение движений при решении геометрических задач. Понятие

наложения относится в данном курсе к числу основных понятий. Доказывается, что понятия наложения и движения являются эквивалентными: любое наложение является движением плоскости и наоборот. Изучение доказательства не является обязательным, однако следует рассмотреть связь понятий наложения и движения

7. Начальные сведения из стереометрии

8. Повторение. Решение задач. Повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс геометрии 9 класса.

5 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения программы основного общего образования
1	Числа и вычисления
1.1	Понимать и правильно употреблять термины, связанные с естественными числами, обыкновенными и десятичными дробями.
1.2	Сравнивать и упорядочивать числовые числа, сопоставлять в простейших случаях обыкновенные дроби, десятичные дроби
1.3	Соотнести точку на координатной (числовой) прямой с соответствующим числом и изобразить точки чисел на координатной (числовой) прямой.

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения программы основного общего образования
1.4	Выполняйте арифметические действия с естественными числами, с обыкновенными дробями в простейших случаях.
1.5	Выполнить проверку, прикидку результата расчета
1.6	Округлять числа чисел
2	Решение текстовых задач
2.1	Решать текстовые задачи арифметическим способом и с помощью организованного конечного перебора всех возможных вариантов.
2.2	Решать задачи, содержащие зависимости, связывающие измерения: скорость, время, расстояние, количество, цена, стоимость.
2.3	Используйте краткие записи, схемы, таблицы, учитывайте при определении задач.
2.4	Использовать дополнительные единицы измерения: цены, массы, расстояния, времени, скорости, выражать одни единицы измерения через другие.
2.5	Извлекать, анализировать, оценивать информацию, представленную в таблице, на столбчатой диаграмме, интерпретировать представленные данные, использовать данные при определении задачи.
3	Наглядная геометрия
3.1	Используйте геометрические понятия: точка, прямая, отрезок, луч, угол, многоугольник, окружность, круг.
3.2	Приведите формы объектов окружающего мира, создайте форму изученных геометрических фигур.
3.3	Используйте терминологию, связанную с углами: вершина стороны; с многоугольниками: угол, вершина, сторона, диагональ; с окружностью: радиус, диаметр, центр
3.4	Изображать изученные геометрические фигуры на нелинованной и клетчатой бумаге с помощью циркуля и полос.
3.5	Найдя длину отрезков непосредственным измерениям с помощью линейки, постройте отрезки заданной длины; создать окружение заданного радиуса
3.6	Используйте свойства стороны и угла прямоугольника, квадрата для построения, вычисления площади и периметра.
3.7	Вычислять периметр и квадрат квадрата, фигура, фигура, составленная из контуров, в том числе фигура, изображенная на клетчатой бумаге.
3.8	Использовать дополнительные метрические единицы измерения длины, квадрата; выражать одни величины через другие
3.9	Распознавать параллелепипед, куб, использовать терминологию: вершина, ребро, грань, измерения; нахождение измерения параллелепипеда, куба
3.10	Вычислять объем куба, параллелепипеда по заданным измерениям, пользоваться единицами измерения объема
3.11	Решать переносимые задачи по измерению геометрических величин в практически установленных

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения программы основного общего образования
1	Числа и вычисления
1.1	Знать термины, связанные с различными числами чисел и методами их записи, переходить (если это возможно) от одной формы записи чисел к другой.
1.2	Сравнивать и упорядочивать целые числа, обыкновенные и десятичные дроби, сравнивать числа одного и разных знаков
1.3	Вы выполняете, сочетая устные и письменные приемы, арифметические действия с натуральными и целыми числами, обыкновенными и десятичными дробями, выраженными и отрицательными числами.
1.4	Вычислить значения числовых выражений, выполнить прикидку и получить результат вычисления, выполнить преобразование числовых выражений на основе свойств арифметических действий.
1.5	Округлять целые числа и десятичные дроби, приближаясь к числам
1.6	Соотносить точку на координатной прямой с соответствующим ей числом и изображать числа точками на координатной прямой, находить модуль числа.
1.7	Соотносить точку в прямоугольной системе координат с координатами этой точки
1.8	Округлять целые числа и десятичные дроби, приближаясь к числам
2	Числовые и буквенные выражения
2.1	Понимать и употреблять термины, связанные с записью степени числа, нахождением квадрата и куба числа, рассчитывать значения числовых выражений, содержащих степени.
2.2	Использовать внешние делимости, распределяя числа чисел на простые множители.
2.3	Используйте масштабно, составляйте пропорции и соотношения
2.4	Используйте буквы для обозначения чисел при записи математических выражений, используйте буквенные выражения и формулы, находите значения буквенных выражений.
2.5	Нахождение неизвестной детали
3	Решение текстовых задач
3.1	Решать многошаговые текстовые задачи арифметическим способом
3.2	Решать задачи, связанные с отношением, пропорциональностью, процентами, решать три основные задачи по дроби и процентам.
3.3	Решать задачи, содержащие зависимости, связывающие измерения: скорость, время, расстояние, цена, количество, стоимость, производительность, время, объем работы, с использованием арифметических показателей, оценки, прикидки; пользоваться вещами соответствующих размеров
3.4	Так образуются буквенные выражения по условию задачи
3.5	Извлекать информацию, представленную в таблицах, на линейных, столбчатых или круговых диаграммах, интерпретировать представленные данные, использовать данные при определении задачи.
3.6	представлять информацию с помощью таблиц, линий и столбчатой диаграммы
4	Наглядная геометрия
4.1	Приведите формы объектов, окружающего мир, форму изученных геометрических плоских и пространственных фигур, форму равных и симметричных фигур.

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения программы основного общего образования
4.2	Изображать с помощью кругов, частей, транспортиров на нелинованной и клетчатой бумаге изученные плоские геометрические фигуры и фигуры, симметричные фигуры.
4.3	Пользоваться геометрическими понятиями: равенство фигуры, симметрия; использовать терминологию, связанную с симметрией: ось симметрии, центр симметрии
4.4	Находить измерение угловых измерений с помощью транспортира, строить углы заданной формы, использовать при определении задачи градусной меры угла, распознавать на чертежах прямые, развёрнутые и тупые углы.
4.5	Вычислять длину ломаной, периметр многоугольника, пользоваться единицами измерения длины, выражать один результат измерения длины через другие
4.6	Находиться, используя чертёжные инструменты, расстояние: между двумя точками, от точек до прямой, по длине пути на квадратной сетке.
4.7	Вычислять квадратные фигуры, составленные из прямоугольников, использовать разбиение по контурам, на равных фигурах, достраивание до контура, использовать элементы измерения квадрата, выражать один из результатов измерения квадрата через другие
4.8	Распознавать модели и изображения пирамиду, конус, цилиндр, использовать терминологию: вершина, ребро, грань, опора, развёртка.
4.9	Изображать на клетчатой бумаге прямоугольный параллелепипед.
4.10	Вычислять объём прямоугольного параллелепипеда, куба, пользоваться встроенными модулями измерения объёма
4.11	Решать сложные задачи по перемещению геометрических величин в практически установленных

7 КЛАСС

Алгебра

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения программы основного общего образования
1	Числа и вычисления
1.1	Вы выполняете, сочетая устные и письменные приемы, арифметические действия с рациональными числами.
1.2	Находить значения числовых выражений, применять различные методы и принимать вычисления результатов дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби.
1.3	Переходить от одной формы к другой (преобразовывать десятичную дробь в обыкновенную, обыкновенную в десятичную, в частности, в бесконечную десятичную дробь)
1.4	Сравнивать и упорядочивать рациональные числа
1.5	Округлять числа

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения программы основного общего образования
1.6	Выполняйте прикидку и наблюдайте за результатом, измеряйте измерения числовых выражений. Выполнять действия со степенями с натуральными показателями
1.7	Применять признаки делимости, разложение на множители натуральных чисел
1.8	Решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением к величине, пропорциональности, процентам, интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничения, с учетом рассматриваемых объектов.
2	Алгебраические выражения
2.1	Использовать алгебраическую терминологию и символику, применять их в процессе изучения учебного материала.
2.2	Нахождение значений буквенных выражений при заданных значениях функций
2.3	Выполнить преобразование целого выражения во множество приведенных ниже предложенных, раскрывающихся скобок.
2.4	Выполните умножение одночлена на многочлен и многочлен на многочлен, примените формулы квадрата суммы и квадрата разности.
2.5	Осуществлять распределение многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя, группировки слагаемых, применения формулы сокращённого умножения
2.6	Применять преобразование многочленов для решения различных математических задач, соответствующих предметов, из практической практики.
2.7	Использовать свойства степеней с естественными показателями для преобразования выражений
3	Уравнения и цветочки
3.1	Решать линейные уравнения с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему. Проверить, является ли число корнем уравнения
3.2	Применять графические методы при обеспечении линейных данных и их систем.
3.3	Подобрать примеры пар чисел, представляющие собой традиционные линейные уравнения с двумя переменными.
3.4	Построить в координатной плоскости график линейного уравнения с двумя переменными; используя график, приведите примеры решений уравнений
3.5	Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными, в том числе графически
3.6	Чтобы создать и решить линейную формулу или систему линейных данных по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи, получить полученный результат.

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения программы основного общего образования
4	Координаты и графики. Функции
4.1	Изображать координатной прямой точки, соответствующей заданным координатам, лучам, отрезкам, интервалам, записывать числовые промежутки в алгебраическом языке.
4.2	Отметить в координатной плоскости точки по заданным координатам
4.3	Строить графики линейных функций. Построить график функции $y = x $
4.4	Описывать с помощью особых функций, зависящих между величинами: скорость, время, расстояние, цена, количество, стоимость, производительность, время, объем работы.
4.5	Нахождение значения функции в результате ее аргумента
4.6	Понимать графический способ представления и анализа информации, извлекать и интерпретировать информацию из графиков процессов и зависимостей.

Геометрия

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения программы основного общего образования
6	Геометрия
6.1	Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение, рисовать геометрические фигуры, выполнять чертежи по условию задачи. Измерять линейные и угловые формы. Решать задачи по вычислению длин отрезков и средних углов
6.2	Делайте грубую оценку линейных и угловых крупных предметов при определении размеров жизни, отдаленных объектов. определить размеры этих объектов по порядку размеров
6.3	Строить чертежи для решения геометрических задач
6.4	Использовать составляющие треугольников, использовать признаки и свойства равнобедренных треугольников при определении задач.
6.5	Провести логические рассуждения с использованием геометрических выводов.
6.6	Использовать разделение прямоугольных треугольников, свойством медианы, проведённой к гипотенузе прямоугольного треугольника, в определении геометрических задач.
6.7	Определить параллельность прямой с помощью угла, который образует с ними секущую. Определить параллельность прямых с помощью равенства расстояний от точек одной прямой до точек другой прямой
6.8	Решить задачу по клетчатке

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения программы основного общего образования
6.9	Провести расчет и нахождение числовых и буквенных значений углов в геометрических задачах с использованием некоторого количества углов треугольников и многоугольников, свойств углов, образованных при пересечении двух параллельных секущих. Решать практические задачи по нахождению угла
6.10	Владеть понятиями геометрического места точки. Уметь определять угол биссектриса и серединный опорный элемент к отрезку как геометрические точки места.
6.11	Сформулировать определение окружности и окружности, хорд и диаметра окружности, воспользоваться их результатами. Уметь применять эти свойства при решении задач
6.12	Владеть понятиями, описанными около треугольника окружности, уметь находить ее центр. Используйте факты о том, что биссектрисы углов треугольника пересекаются в одной точке, и о том, что серединные опоры к сторонам треугольника пересекаются в одной точке.
6.13	Владеть понятием касательной к окружности, использовать выводы о опорности касательной и радиуса, проведенного к месту касания
6.14	Пользоваться простейшими геометрическими цветами, понимать их практический смысл.
6.15	Проведём основные геометрические конструкции с помощью циркуля и частей.

Вероятность и статистика

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения программы основного общего образования
5	Вероятность и статистика
5.1	Читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, данные о положении в видео-таблицах, строить диаграммы (столбиковые (столбчатые) и круговые) по массивам результатов
5.2	Описывать и интерпретировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках.
5.3	Используйте для описания данных статистические характеристики: среднее арифметическое, медианное, наибольшее и наименьшее значения, размах.
5.4	Иметь представление о случайной изменчивости на примерах цен, физических величин, антропометрических данных, дать представление о статистической устойчивости

8 КЛАСС

Алгебра

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения программы основного общего образования
1	Числа и вычисления
1.1	Используйте начальные представления о множестве действительных чисел для сравнения, округлений и вычислений, изобразите действительные числа точками в прямой координате.
1.2	При замене понятия арифметического квадратного начала, найдите квадратные корни, используя при необходимости калькулятор, выполните преобразование выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней.
1.3	Используйте записи больших и маленьких чисел с помощью десятичных дробей и ступеней чисел 10.
2	Алгебраические выражения
2.1	При замене понятия степени с целым показателем, выполните преобразование выражений, содержащих степени с целым показателем.
2.2	Выполняются тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многими идеями и алгебраическими дробями
2.3	Расложить квадратные трехчлены на множители
2.4	Применять преобразование выражений для решения различных задач математики, соответствующих предметам, исходя из практической практики.
3	Уравнения и цветочки
3.1	Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными.
3.2	Проводить простейшие исследования математических и математических систем, в том числе с применением графических представлений (установление, имеет ли уравнение или систему математических решений, если таковые имеются, столько и прочее)
3.3	Переходить от задачи словесной формулировки к ее алгебраической модели с помощью составления уравнений или системы алгоритмов, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи, полученный результат
3.4	Применять свойства числовых символов для сравнения, оценивать, решать линейные символы с одной переменной и их системы, давать графическую иллюстрацию эффективных решений цветов, систем цветов.
4	Функции
4.1	Понимать и использовать логические понятия и язык (термины, символические обозначения), определять значение функции по последовательному аргументу, определять свойства функции по ее графику.
4.2	Строить графики элементарных функций вида: $y=k/x$, $y=k/x$, $y=x^2$, $y=x^3$, $y= x $, опишите свойства числовой функции по ее графику

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения программы основного общего образования
6	Геометрия
6.1	Распознавать основные виды четырехугольников, их элементы, использовать их условия при условии геометрических задач.
6.2	Применить свойства точек пересечения срединного треугольника (центра массы) для решения задачи
6.3	Владеть понятиями средних линий треугольника и трапеций, применять их свойства при решении геометрических задач. Используйте выводы Фалеса и выводы пропорциональных отрезков, применяйте их для практического решения задач.
6.4	Применять признаки подобия треугольников для определения геометрических задач.
6.5	Используйте выводы Пифагора для решения геометрических и практических задач. Построить математическую модель для практических задач, самостоятельно сделать чертёж и найти соответствующую длину.
6.6	Владеть понятиями синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника. Использовать теоретические понятия для решения практических задач
6.7	Вычислять (различными методами) квадрат треугольника и квадрат многоугольных фигур (пользуясь, где необходимо, калькулятором). Применять полученные навыки в практических задачах
6.8	Владеть понятиями вписанного и центрального угла, использовать выводы о вписанных углах, углах между хордами (секущими) и углом между касательной и хордой при определении геометрических задач.
6.9	Владеть понятиями описанного четырехугольника, применить свойства описанного четырехугольника при определении задач.
6.10	Применить полученные знания на пример – построить математические модели для задач описания жизни и провести соответствующие расчеты с применением подобия и тригонометрии (пользуясь, где необходимо, калькулятором)

Вероятность и статистика

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения программы основного общего образования
5	Вероятность и статистика
5.1	Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, данных о высоте в виде таблиц, диаграмм, графиков

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения программы основного общего образования
5.2	Регистрация данных с помощью статистических показателей: средние измерения и мера рассеяния (размах, дисперсия и стандартное отклонение).
5.3	Нахождение периодичности измерений и частоты событий, в том числе по результатам измерений и результатов.
5.4	Нахождение случая возможных событий в опытах, вероятность вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями
5.5	Используйте графические модели: дерево случайного эксперимента, диаграммы Эйлера, числовая прямая.
5.6	Оперировать понятиями: множество, подмножество; Выполнять операции над расширениями: объединение, пересечение, дополнение; перечислять элементы множества, применять свойства множества
5.7	Используйте графическое представление множества и связей между ними для описания процессов и направлений, в том числе при решении задач из других учебных предметов и курсов.

9 КЛАСС

Алгебра

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения программы основного общего образования
1	Числа и вычисления
1.1	Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа.
1.2	Выполнять арифметические действия с рациональными числами, сочетать устные и письменные приёмы, выполнять вычисления с иррациональными числами.
1.3	Нахождение значений степеней с целыми показателями и корней, оценка значений числовых выражений
1.4	Округлить действительные числа, выполнить прикидку расчета, оценить числовые выражения.
2	Уравнения и цветочки
2.1	Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения
2.2	Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых уравнение не является линейным

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения программы основного общего образования
2.3	Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления системы уравнений или двух уравнений с двумя переменными.
2.4	Провести простейшие исследования математических и математических систем, в том числе с применением графических представлений (например, сохранить, имеет ли уравнение или систему математических решений, если имеет, то сколько)
2.5	Решать линейные символы, квадратные символы, рисовать решения на числовой прямой, записывать решение с помощью символов
2.6	Решать системы линейных расчетов, системы счетов, включающие квадратные символы, рисовать решения системных знаков на числовой прямой, записывать решение с помощью своих символов
2.7	Используйте цвет при решении различных задач
3	Функции
3.1	Распознавать функции изученных видов. Показать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида: $y=kx$, $y=kx+b$, $y=k/x$, $y=ax^2+bx+c$, в зависимости от значений коэффициентов, описывать свойства функции
3.2	Показать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида $y = \sqrt{x}$, $y = x $ и описывать свойства функций
3.3	Строить и рисовать схематически графики квадратичных функций, описывать свойства квадратичных функций по их графикам.
3.4	Распознавать квадратичную функцию по формуле, приводить примеры квадратичных функций из описания жизни, физики, геометрии.
4	Арифметическая и геометрическая прогрессии
4.1	Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессию разными способами задания
4.2	Выполните расчет с использованием формулы n -го члена арифметической и геометрической прогрессии, количества первых n членов.
4.3	Изображать участники по последовательностям точек на координатной плоскости
4.4	Решать задачи, связанные с последовательностями чисел, в том числе задачи из описания жизни (с использованием калькулятора, цифровых технологий)

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения программы основного общего образования
6	Геометрия
6.1	Знать тригонометрические функции равноугольных углов, находить с их помощью различные элементы прямоугольного треугольника («разрешение прямоугольных треугольников»). Нахождение (с помощью калькулятора) длины и угла для нетабличных результатов
6.2	Используйте формулы приведения и основное тригонометрическое тождество для нахождения соотношений между тригонометрическими величинами.
6.3	Используйте выводы синусов и косинусов для нахождения различных элементов треугольника («решение треугольников»), применяйте их при решении геометрических задач.
6.4	Владеть понятиями, преобразующими подобия, соответствующие элементы ни в какую фигуру. Используя полученные подобия произвольных фигур, можно сохранять длину и находить углы у такой фигуры. Применять свойства подобные к практическим задачам. Уметь приводить примеры ни одной фигуры в окружающем мире
6.5	Используйте выводы для изготовления отрезков отрезков, для изготовления отрезков секущих, для квадратной касательной.
6.6	Используйте вектора, понимайте их геометрический и физический смысл, применяйте их в рамках геометрических и физических задач. Применить скалярное произведение векторов для нахождения в длину и угол.
6.7	Используйте метод координат на плоскости, применяйте его в зависимости от геометрических и практических задач.
6.8	Владеть понятиями, исходя из многоугольника, длины окружности, длины дуги окружности и радиальной меры угла, уметь рассчитывать площадь круга и его частей. Применять полученные навыки в практических задачах
6.9	При входе в центры симметрии фигуры используйте плоскость движения в простейших случаях.
6.10	Применить полученные знания на пример – построить математические модели для задач описания жизни и провести соответствующие расчеты с применением подобных и тригонометрических функций (пользуясь, где необходимо, калькулятором)

Вероятность и статистика

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения программы основного общего образования
5	Вероятность и статистика

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения программы основного общего образования
5.1	Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в различных источниках в виде таблиц, диаграмм, графиков, данных о президентах в виде таблиц, диаграмм, графиков
5.2	Решать задачи организованным перебором вариантов, а также с использованием комбинаторных правил и методов
5.3	Используйте описательные характеристики для массивов размерных данных, в том числе средние значения и меры рассеивания.
5.4	Нахождение частоты повторов и частоты событий, в том числе с использованием результатов проведённых измерений и результатов.
5.5	Наступление случайных возможных событий в изученных опытах, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями, в серии испытаний до первого успеха, в серии испытаний Бернулли
5.6	Иметь представление о случайной величине и о распределении вероятностей
5.7	Иметь представление о законе больших чисел как о традиционных обычаях в случайной изменчивости и о роли закона больших чисел в природе и обществе

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СОДЕРЖАНИЯ

5 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Естественные числа и нуль
1.1	Натуральное число. Ряд природных чисел. Число 0. Изображение натуральных чисел точками на координатной (числовой) прямой.
1.2	Позиционная система расчета. Римская нумерация. Десятичная система расчета
1.3	Сравнение натуральных чисел, сравнение натуральных чисел с нулевым. Округление природных чисел
1.4	Сложение, вычитание, умножение и деление натуральных чисел. Свойство при создании нуля, свойства нуля и эффект приумножения. Переместительное и сочетательное имущество (законы) сложения и умножения, управляющее имущество (закон) умножения
1.5	Использование буквы для обозначения неизвестного компонента и запись свойств арифметических действий.
1.6	Делители и кратные числа, распределение на множители. Простые и составные числа. Признаки делимости на 2, 5, 10, 3, 9. Деление с остатком
1.7	Характеристика с оригинальными признаками. Запись чисел в виде суммы разрядных предполагаемых

Код	Проверяемый элемент содержания
1.8	Числовое выражение. Вычисление оценок числовых выражений, порядок выполнения действий. Использование при расчете противоположных и сочетательных свойств (законов) сложения и умножения, распределительного свойства умножения
2	Дроби
2.1	Представление о дроби как способ записи частичных размеров. Обыкновенные дроби. Правильные и неправильные дроби. Смешанная дробь, представление смешанной дроби в виде неправильной дроби и выделение целой части числа из неправильной дроби. Изображение дробей точек на числовой прямой
2.2	Главное свойство дроби. Сокращение дробей. Приведение дроби к новому знаменателю. Сравнение дробей
2.3	Сложение и вычитание дробей. Умножение и деление дробей, взаимно-обратные дроби. Нахождение части целого и целого по его части
2.4	Десятичная запись дробей. Представление десятичной дроби в виде обычной. Изображение десятичных дробей точек на числовой прямой. Сравнение десятичных дробей
2.5	Арифметические действия с десятичными дробями. Округление десятичных дробей
3	Решение текстовых задач
3.1	Решение текстовых задач арифметическим способом
3.2	Решение логических задач. Решение задачи перебором всех возможных вариантов. Использование при определении задач таблиц и схем
3.3	Решение задач, содержащих зависимости, связывающие измерения: скорость, время, расстояние, цена, количество, стоимость. Единицы измерения: масса, объем, цены, расстояние, время, скорость. Связь между единицами измерения каждого измерения
3.4	Решение основных задач на дроби
3.5	Представление данных в виде таблиц, столбчатых диаграммах
4	Наглядная геометрия
4.1	Наглядные изображения фигур на плоскости: точка, прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Угол. Прямой, острый, тупой и развёрнутый изгибы
4.2	Длина отрезка, метрический показатель длины. Длина ломаной, периметр многоугольника. Измерение и построение угла с помощью транспортира
4.3	Наглядные представления фигур на плоскости: многоугольник, прямоугольник, квадрат, треугольник; обобщение фигуры
4.4	Изображение рисунка, в том числе на клетчатке. Построение конфигурации из прямых частей, окружностей на нелинованной и клетчатой бумаге. Использование свойств стороны и угловой валюты, квадрата
4.5	Объемы прямоугольника и многоугольников, составленных из фигур, на следующем рисунке изображены на клетчатой бумаге. Единицы измерения площади
4.6	Наглядные представления о пространственных фигурах: прямоугольный параллелепипед, куб, многогранники. Изображение простейших многогранников. Развёртки куба и параллелепипеда. Создание моделей многогранников (из бумаги, проволоки, пластилина и других материалов)
4.7	Объём прямоугольного параллелепипеда, куба. Единицы измерения объема

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Естественные числа и нуль
1.1	Натуральное число. Ряд природных чисел. Число 0. Изображение натуральных чисел точками на координатной (числовой) прямой.
1.2	Позиционная система расчета. Римская нумерация. Десятичная система расчета
1.3	Сравнение натуральных чисел, сравнение натуральных чисел с нулевым. Округление природных чисел
1.4	Сложение, вычитание, умножение и деление натуральных чисел. Свойство при создании нуля, свойства нуля и эффект приумножения. Переместительное и сочетательное имущество (законы) сложения и умножения, управляющее имущество (закон) умножения
1.5	Использование буквы для обозначения неизвестного компонента и запись свойств арифметических действий.
1.6	Делители и кратные числа, распределение на множители. Простые и составные числа. Признаки делимости на 2, 5, 10, 3, 9. Деление с остатком
1.7	Характеристика с оригинальными признаками. Запись чисел в виде суммы разрядных предполагаемых
1.8	Числовое выражение. Вычисление оценок числовых выражений, порядок выполнения действий. Использование при расчете противоположных и сочетательных свойств (законов) сложения и умножения, распределительного свойства умножения
2	Дроби
2.1	Представление о дроби как способ записи частичных размеров. Обыкновенные дроби. Правильные и неправильные дроби. Смешанная дробь, представление смешанной дроби в виде неправильной дроби и выделение целой части числа из неправильной дроби. Изображение дробей точек на числовой прямой
2.2	Главное свойство дроби. Сокращение дробей. Приведение дроби к новому знаменателю. Сравнение дробей
2.3	Сложение и вычитание дробей. Умножение и деление дробей, взаимно-обратные дроби. Нахождение части целого и целого по его части
2.4	Десятичная запись дробей. Представление десятичной дроби в виде обычной. Изображение десятичных дробей точек на числовой прямой. Сравнение десятичных дробей
2.5	Арифметические действия с десятичными дробями. Округление десятичных дробей
3	Решение текстовых задач
3.1	Решение текстовых задач арифметическим способом
3.2	Решение логических задач. Решение задачи перебором всех возможных вариантов. Использование при определении задач таблиц и схем
3.3	Решение задач, содержащих зависимости, связывающие измерения: скорость, время, расстояние, цена, количество, стоимость. Единицы измерения: масса, объем, цены, расстояние, время, скорость. Связь между единицами измерения каждого измерения
3.4	Решение основных задач на дроби
3.5	Представление данных в виде таблиц, столбчатых диаграммах
4	Наглядная геометрия
4.1	Наглядные изображения фигур на плоскости: точка, прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Угол. Прямой, острый, тупой и развёрнутый изгибы
4.2	Длина отрезка, метрический показатель длины. Длина ломаной, периметр многоугольника. Измерение и построение угла с помощью транспортира

Код	Проверяемый элемент содержания
4.3	Наглядные представления фигур на плоскости: многоугольник, прямоугольник, квадрат, треугольник; обобщение фигуры
4.4	Изображение рисунка, в том числе на клетчатке. Построение конфигурации из прямых частей, окружностей на нелинованной и клетчатой бумаге. Использование свойств стороны и угловой валюты, квадрата
4.5	Объемы прямоугольника и многоугольников, составленных из фигур, на следующем рисунке изображены на клетчатой бумаге. Единицы измерения площади
4.6	Наглядные представления о пространственных фигурах: прямоугольный параллелепипед, куб, многогранники. Изображение простейших многогранников. Развёртки куба и параллелепипеда. Создание моделей многогранников (из бумаги, проволоки, пластилина и других материалов)
4.7	Объём прямоугольного параллелепипеда, куба. Единицы измерения объема

7 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	Дроби обыкновенные и десятичные, переход от одной формы записывает дробей к другой. Понятие разумного числа, записи, сравнения, упорядочивания рациональных чисел
1.2	Арифметические действия с рациональными числами. Решение задач применения практики на части, на дроби
1.3	Степень с исходным признаком: определение, преобразование выражений на основе определения, запись чисел больших
1.4	Проценты, запись процентов в виде дроби и дроби в виде процентов. Три основные задачи по процентам, решение задач из практической практики
1.5	Применение признаков делимости, применение множителей натуральных чисел
1.6	Реальные зависимости, в том числе прямой и обратной пропорциональности.
2	Алгебраические выражения
2.1	Переменные, числовое значение выражается перемененно. Допустимые значения
2.2	Представление зависимости между крупными компаниями в виде формулы. Вычисления по формулам
2.3	Преобразование буквенных выражений, тождественно равные выражения
2.4	Свойства степени оригинальности
2.5	Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов

Код	Проверяемый элемент содержания
2.6	Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Разложение многочленов на множители
3	Уравнения
3.1	Уравнение, корень уравнения, правила преобразования уравнений, равносильность формулы
3.2	Линейное уравнение с одной переменной, число корней линейного уравнения, решение линейных уравнений
3.3	Составление материала по условию задачи. Решение текстовых задач с помощью методов
3.4	Линейное уравнение с двумя переменными и его графиком
3.5	Система двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение системы типовых методов подстановки. Примеры решения текстовых задач с помощью системной модели
4	Координаты и графики. Функции
4.1	Координаты точек на прямой
4.2	Числовые промежутки. Расстояние между двумя точками координатной прямой
4.3	Прямоугольная система координат, оси Ox и Oy . Абсцисса и ординаты точек на координатной плоскости
4.4	Примеры графиков, заданных формул. Чтение графиков зависимости
4.5	Понятие функции. График функции. Свойства функции
4.6	Линейная функция, ее график. График функции $y = x $
4.7	Графическое решение линейных и системных линейных уравнений

Код	Проверяемый элемент содержания
6	Геометрия
6.1	Начальные понятия. Точка, прямая, отрезок, луч. Угол. Виды углов. Вертикальные и соответствующие углы. Биссектриса угла. Ломаная, многоугольник. Параллельность и постоянство
6.2	Симметричные фигуры. Основные свойства осевой симметрии. Примеры симметрии в окружающем мире
6.3	Основные конструкции с помощью циркуля и линейки. Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, их свойства
6.4	Равнобедренный и равносторонние треугольники. Неравенство треугольника

Код	Проверяемый элемент содержания
6.5	Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки треугольников
6.6	Свойства и особенности аналогий. Сумма угла треугольника. Внешние углы треугольника
6.7	Прямоугольный треугольник. Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённого к гипотенузе. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Прямоугольный треугольник под углом 30° .
6.8	Неравенства в математике: символ треугольника, символ о длине ломаной, выступ о большем угле и большей стороне треугольника. Перпендикулярная и наклонная
6.9	Геометрическое расположение точек. Угол биссектрисы и серединный опорный элемент для отрезка, соответствующего геометрическим точкам места.
6.10	Окружность и круг, хорда и диаметр, их свойства. Взаимное расположение окружности и прямое. Касательная и секущая к окружности
6.11	Окружность, записанная в угол. Вписанная и описанная окружность треугольника

Код	Проверяемый элемент содержания
5	Вероятность и статистика
5.1	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Заполнение таблиц, чтение и построение диаграмм (столбиковых (столбчатых) и круговых). Чтение графиков собственных процессов. Извлечение информации из диаграмм и таблиц, использование и интерпретация данных.
5.2	Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных. Примеры случайной изменчивости
5.3	Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Вероятность и частота. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и обществе. Монета и игровая ценность в теории вероятностей
5.4	Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и общая степень вершины. Представление о связности графа. Цепи и циклы. Пути в графах. Обход графа (эйлеров путь). Представление об ориентированном графе. Решение задачи с помощью графов

8 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления

Код	Проверяемый элемент содержания
1.1	Квадратный корень из чисел. Предложение об иррациональном подсчете. Десятичные приближения иррациональных чисел
1.2	Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислений. Действительные числа
1.3	Степень с целым признаком и ее свойствами. Стандартная запись числа
2	Алгебраические выражения
2.1	Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена на множители
2.2	Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби
2.3	Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей
2.4	Рациональные выражения и их преобразование
3	Уравнения и цветочки
3.1	Квадратное уравнение, формула корневого квадратного уравнения. Теорема Виета
3.2	Определение определения, сводящегося к линейным и квадратным
3.3	Простейшие дробно-рациональные уравнения
3.4	Графическая интерпретация сигнала с двумя переменными и системных линейных сигналов с двумя переменными. Примеры решений систем нелинейных методов с двумя переменными
3.5	Решение текстовых задач алгебраическим способом
3.6	Различные цвета и их свойства
3.7	Неравенство с одной переменной
3.8	Равносильность цветов
3.9	Линейные цветы с одной переменной
3.10	Системы линейных соединений с одной переменной
4	Функции
4.1	Понятие функции. Область определения и множество результатов функций. Возможности функций задания
4.2	График функции. Чтение свойства функции по ее графику
4.3	Примеры функций графиков, отражающих реальные процессы
4.4	Функции, описывающие прямые и обратные пропорциональные зависимости от их графиков.
4.5	Функции $y = x^2$, $y = x^3$

Код	Проверяемый элемент содержания
4.6	Функции $y = \square x$, $y = x $
4.7	Графическое решение и системная информация

Код	Проверяемый элемент содержания
6	Геометрия
6.1	Четырёхугольники. Параллелограмм, его признаки и свойства.
6.2	Прямоугольник, ромб, квадрат, их признаки и свойства.
6.3	Трапеция, равнобокая трапеция, ее свойства и признаки. Прямоугольная трапеция
6.4	Метод удвоения медианы. Центральная симметрия. Теорема Фалеса и выводы о пропорциональных отрезках
6.5	Средние линии треугольника и трапеции. Центр массы треугольника
6.6	Подобные треугольники, коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников. Применение подобия при решении практических задач
6.7	Формулы треугольника квадрата, параллелограмма, ромба и трапеции
6.8	Свойства площадей геометрических фигур. Отношение площадей никакой фигуры
6.9	Вычисление площадей треугольников и многоугольников на клетчатой бумаге
6.10	Теорема Пифагора. Применение предложений Пифагора при решении практических задач
6.11	Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника. Основное тригонометрическое тождество. Тригонометрические функции углов 30° , 45° и 60° .
6.12	Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой. Углы между хордами и секущими
6.13	Вписанные и описанные четырёхугольники
6.14	Взаимное расположение двух окружностей. Касание окружностей. Общие касательные к окружающей среде

Код	Проверяемый элемент содержания
5	Вероятность и статистика
5.1	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков

Код	Проверяемый элемент содержания
5.2	поток, элемент расширения, подмножество. Операции над распространением: объединение, пересечение, дополнение.
5.3	Свойства операций над обращениями: встречное, сочетательное, коллекторное, включение.
5.4	Использование графического представления для описания различных процессов и направлений при условии решения задач.
5.5	Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов. Диаграмма рассеивания
5.6	Элементарные события случайного опыта. Случайные события. Вероятности событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор. Связь между маловероятными и практически достоверными событиями в природе, обществе и науке
5.7	Дерево. Свойства деревьев: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числами вершин и числами рёбер. Правило умножения. Решение задачи с помощью графов
5.8	Противоположные события. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула предложения вероятностей
5.9	Условная защита. Правило умножения. Независимые события
5.10	Представление эксперимента в виде дерева. Решение задачи на преодоление вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмма Эйлера

9 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби.
1.2	Далее следуют числа, действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Взаимно однозначное соответствие между отдельными веществами и координатной прямой. Сравнение реальных чисел
1.3	Арифметические действия с реальными числами
1.4	Измерения, приближения, оценки. Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире. Приближённое значение измерения, точность приближения. Округление чисел. Прикидка и оценка результатов шифрования
2	Уравнения и цветочки
2.1	Уравнение с одной переменной
2.2	Линейное уравнение. Определение определения, сводящегося к линейным

Код	Проверяемый элемент содержания
2.3	Квадратное уравнение. Определение определения, сводящегося к квадратным
2.4	Биквадратное уравнение. Примеры решений начальных и четвёртых степенных разложений на множители
2.5	Решение дробно-рациональных методов
2.6	Системы электронные
2.7	Уравнение с двумя переменными и его графиком
2.8	Системы решения двухлинейных сигналов с двумя переменными
2.9	Системы решения двух методов, одна из которых линейная, другая – второй степени.
2.10	Визуальная интерпретация системы с двумя переменными
2.11	Решение текстовых задач алгебраическим способом
2.12	Различные цвета и их свойства
2.13	Решение линейных параметров с одной переменной
2.14	Решение системных линейных расчетов с одной переменной
2.15	Квадратные цветы
2.16	Графическая интерпретация символов и систем с двумя переменными
3	Функции
3.1	Квадратичная функция, ее график и свойства. Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы
3.2	Графики функций $y=kx$, $y=kx+b$ и их свойств
3.3	Графики функций $y=k/x$, $y = x^3$ и их свойств
3.4	Графики функций u и их свойства
4	Числовые последовательности
4.1	Определение и способы задания числовых последовательностей. Задание последовательности рекуррентной формулы и формулы n -го члена
4.2	Арифметическая прогрессия. Формулы n -го члена арифметической прогрессии, количества первых n членов
4.3	Геометрическая прогрессия. Формулы n -го члена геометрической прогрессии, количество первых n человек
4.4	Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост
4.5	Сложные проценты

Код	Проверяемый элемент содержания
6	Геометрия
6.1	Синус, косинус, тангенс углов от 0 до 180°. Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения
6.2	Решение треугольников. Теорема косинусов и последствия синусов. Решение практических задач с использованием американских косинусов и зарубежных синусов
6.3	Преобразование подобия. Дополнительные соответствующие элементы
6.4	Теорема о производстве отрезков секций, выводы о изготовлении отрезков секций, столбцы о квадратной касательной
6.5	Вектор, длина (модуль) вектора, сонаправленные направления, противоположно направленные направления, коллинеарность векторов, равномерность векторов, операции над векторами. Размещение вектора по конгрессу неколлинеарным векторам
6.6	Координаты вектора. Скалярное произведение векторов, применение для нахождения длин и углов.
6.7	Декартовы координаты на плоскости. Уравнения прямых и окружностей в координатах, пересечение окружностей и прямых. Координата метода и его применение
6.8	Правильные многоугольники
6.9	Длина окружности. Градусная и радиальная мера угла, вычисление длины дуги окружностей
6.10	Площадь круга, сектора, сегмента
6.11	Движения плоскости и внутренней симметрии фигуры (элементарные представления). Параллельный перенос. Поворот

Код	Проверяемый элемент содержания
5	Вероятность и статистика
5.1	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков, интерпретация данных. Чтение и построение таблиц, диаграмм, графиков по реальным данным
5.2	Перестановки и факториал
5.3	Сочетания и сочетания чисел
5.4	Треугольник Паскаля. Решение задачи с использованием комбинаторики
5.5	Геометрические наблюдения. Случайный выбор точек из фигур на плоскости, из отрезков и из дуг окружности

Код	Проверяемый элемент содержания
5.6	Испытание. Успех и неудача. Серия требований к первому успеху
5.7	Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли
5.8	Случайные измерения и измерения вероятностей
5.9	Математическое ожидание и дисперсия. Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения измерения
5.10	Математическое ожидание и дисперсия случайной меры «число успехов в серии испытаний Бернулли»
5.11	Предложение о законе больших чисел. Измерение вероятностей с помощью частоты. Роль и значение закона больших чисел в природе и обществе

Поурочное планирование, 5 класс

Раздел	Тема урока	Кол-во часов
Повторение	Решение текстовых задач.	1
	Действия с натуральными числами	1
	Действия с натуральными числами	1
	Решение уравнений	1
	Решение комбинированных уравнений	1
	Решение примеров на порядок действий	1
	Решение текстовых задач	1
	Решение текстовых задач	1
	Решение задач на нахождение периметра и площади прямоугольника	1
	Входная контрольная работа	1
Математический язык	Запись, чтение и составление выражений	1
	Запись, чтение и составление выражений	1
	Запись, чтение и составление выражений	1
	Значение выражения	1

	Значение выражения	1
	Значение выражения	1
	Значение выражения	1
	Задачи для самопроверки	1
	Перевод условия задачи на математический язык	1
	Перевод условия задачи на математический язык	1
	Перевод условия задачи на математический язык	1
	Перевод условия задачи на математический язык	1
	Перевод условия задачи на математический язык	1
	Перевод условия задачи на математический язык	1
	Работа с математическими моделями	1
	Работа с математическими моделями	1
	Работа с математическими моделями	1
	Работа с математическими моделями	1
	Работа с математическими моделями	1
	Работа с математическими моделями	1
	Работа с математическими моделями	1
	Работа с математическими моделями	1
	Работа с математическими моделями	1
	Метод проб и ошибок	1
	Метод проб и ошибок	1
	Метод перебора	1
	Метод весов	1
	Метод весов	1
	Задачи для самопроверки	1
	Контрольная работа №1	1
	Анализ контрольной работы	1
	Высказывания	1
	Высказывания	1

	Общие утверждения	1
	Общие утверждения	1
	«Хотя бы один»	1
	«Хотя бы один»	1
	О доказательстве общих утверждений	1
	О доказательстве общих утверждений	1
	Введение обозначений	1
	Введение обозначений	1
	Введение обозначений	1
	Введение обозначений	1
	Задачи для самопроверки	1
	Контрольная работа №2	1
	Анализ контрольной работы	1
Делимость натуральных чисел	Делители и кратные	1
	Делители и кратные	1
	Делители и кратные	1
	Простые и составные числа.	1
	Простые и составные числа.	1
	Простые и составные числа.	1
	Делимость произведения	1
	Делимость произведения	1
	Делимость произведения	1
	Делимость произведения	1
	Делимость суммы и разности	1
	Делимость суммы и разности	1
	Делимость суммы и разности	1
	Делимость суммы и разности	1

	Делимость суммы и разности	1
	Признаки делимости на 10, на 2, на 5	1
	Признаки делимости на 10, на 2, на 5	1
	Признаки делимости на 10, на 2, на 5	1
	Признаки делимости на 3, на 9	1
	Признаки делимости на 3, на 9	1
	Признаки делимости на 3, на 9	1
	Задачи для самопроверки	1
	Контрольная работа №3	1
	Анализ контрольной работы	1
	Разложение чисел на простые множители	1
	Разложение чисел на простые множители	1
	Наибольший общий делитель	1
	Наибольший общий делитель	1
	Наибольший общий делитель	1
	Наибольший общий делитель	1
	Наименьшее общее кратное	1
	Наименьшее общее кратное	1
	Наименьшее общее кратное	1
	Наименьшее общее кратное	1
	Степень числа	1
	Степень числа	1
	Степень числа	1
	Степень числа	1
	Дополнительные свойства умножения и деления	1
	Дополнительные свойства умножения и деления	1
	Дополнительные свойства умножения и деления	1
	Дополнительные свойства умножения и деления	1

	Задачи для самопроверки	1
	Контрольная работа №4	1
	Анализ контрольной работы	1
	Равносильность предложений	1
	Равносильность предложений	1
	Равносильность предложений	1
	Определение	1
	Определение	1
	Определение	1
	Определение	1
	Определение	1
Дроби	Натуральные числа и дроби	1
	Натуральные числа и дроби	1
	Натуральные числа и дроби	1
	Натуральные числа и дроби	1
	Натуральные числа и дроби	1
	Основное свойство дроби	1
	Основное свойство дроби	1
	Основное свойство дроби	1
	Основное свойство дроби	1
	Основное свойство дроби	1
	Основное свойство дроби	1
	Сравнение дробей	1
	Сравнение дробей	1
	Сравнение дробей	1
	Сравнение дробей	1
	Задачи для самопроверки	1
	Контрольная работа №5	1

	Анализ контрольной работы	1
	Сложение и вычитание дробей	1
	Сложение и вычитание дробей	1
	Сложение и вычитание дробей	1
	Сложение и вычитание дробей	1
	Сложение и вычитание дробей	1
	Сложение и вычитание смешанных чисел	1
	Сложение и вычитание смешанных чисел	1
	Сложение и вычитание смешанных чисел	1
	Сложение и вычитание смешанных чисел	1
	Сложение и вычитание смешанных чисел	1
	Сложение и вычитание смешанных чисел	1
	Сложение и вычитание смешанных чисел	1
	Умножение дробей. Умножение смешанных чисел.	1
	Умножение дробей. Умножение смешанных чисел.	1
	Умножение дробей. Умножение смешанных чисел.	1
	Умножение дробей. Умножение смешанных чисел.	1
	Умножение дробей. Умножение смешанных чисел.	1
	Умножение дробей. Умножение смешанных чисел.	1
	Задачи для самопроверки	1
	Контрольная работа №6	1
	Анализ контрольной работы	1
	Деление дробей	1
	Деление дробей	1
	Деление дробей	1
	Деление дробей	1
	Деление дробей	1
	Деление дробей	1
	Деление дробей	1

	Примеры вычислений с дробями	1
	Примеры вычислений с дробями	1
	Примеры вычислений с дробями	1
	Примеры вычислений с дробями	1
	Примеры вычислений с дробями	1
	Примеры вычислений с дробями	1
	Примеры вычислений с дробями	1
	Примеры вычислений с дробями	1
	Примеры вычислений с дробями	1
	Примеры вычислений с дробями	1
	Задачи на дроби	1
	Задачи на дроби	1
	Задачи на дроби	1
	Задачи на дроби	1
	Задачи на дроби	1
	Задачи на дроби	1
	Задачи на дроби	1
	Задачи на дроби	1
	Задачи на дроби	1
	Задачи на дроби	1
	Задачи на дроби	1
	Задачи на совместную работу	1
	Задачи на совместную работу	1
	Задачи на совместную работу	1
	Задачи на совместную работу	1
	Задачи на совместную работу	1
	Задачи на совместную работу	1
	Задачи на совместную работу	1
	Задачи на совместную работу	1
	Задачи для самопроверки	1

	Контрольная работа №7	1
	Анализ контрольной работы	1
Введение в геометрию	Пространство. Точка. Фигура.	1
	Равенство фигур	1
	Отрезок. Луч. Прямая. Плоскость	1
	Основные свойства прямой и плоскости	1
	Сравнение отрезков и их измерение	1
	Ломаная. Длина Ломаной. Многоугольник.	1
	Ломаная. Длина Ломаной. Многоугольник.	1
	Соотношения между длинами сторон треугольника	1
	Дуга. Длина дуги	1
	Системы мер	1
	Окружность. Круг. Шар. Сфера	1
	Окружность. Круг. Шар. Сфера	1
	Некоторые свойства окружностей	1
	Углы и их виды	1
	Измерение углов	1
	Измерение углов	1
	Биссектриса угла	1
	Треугольник и тетраэдр	1
	Задачи на построение	1
Десятичные дроби	Новая запись числа	1
	Новая запись числа	1
	Новая запись числа	1
	Новая запись числа	1
	Десятичные и обыкновенные дроби	1
	Десятичные и обыкновенные дроби	1
	Десятичные и обыкновенные дроби	1

	Приближенные равенства. Округление чисел.	1
	Приближенные равенства. Округление чисел.	1
	Приближенные равенства. Округление чисел.	1
	Приближенные равенства. Округление чисел.	1
	Сравнение десятичных дробей	1
	Сравнение десятичных дробей	1
	Сравнение десятичных дробей	1
	Задачи для самопроверки	1
	Контрольная работа № 8	1
	Анализ контрольной работы	1
	Сложение и вычитание десятичных дробей	1
	Сложение и вычитание десятичных дробей	1
	Сложение и вычитание десятичных дробей	1
	Сложение и вычитание десятичных дробей	1
	Сложение и вычитание десятичных дробей	1
	Сложение и вычитание десятичных дробей	1
	Сложение и вычитание десятичных дробей	1
	Умножение и деление десятичных дробей на 10, 100, 1000 и т.д.	1
	Умножение и деление десятичных дробей на 10, 100, 1000 и т.д.	1
	Умножение и деление десятичных дробей на 0,1; 0,01; 0,001 и т.д.	1
	Умножение и деление десятичных дробей на 0,1; 0,01; 0,001 и т.д.	1
	Умножение десятичных дробей	1
	Умножение десятичных дробей	1
	Умножение десятичных дробей	1
	Умножение десятичных дробей	1
	Умножение десятичных дробей	1

	Умножение десятичных дробей	1
	Умножение десятичных дробей	1
	Деление десятичных дробей	1
	Деление десятичных дробей	1
	Деление десятичных дробей	1
	Деление десятичных дробей	1
	Деление десятичных дробей	1
	Деление десятичных дробей	1
	Деление десятичных дробей	1
	Задачи для самопроверки	1
	Контрольная работа № 9	1
	Анализ контрольной работы	1
Знакомство с комбина- торикой	Знакомство с комбинаторикой	1
	Логические задачи	1
	Логические задачи	1
	Базовые понятия теории вероятности.	1
	Базовые понятия теории вероятности.	1
	Типы комбинаторных задач	1
	Правило суммы	1
	Правило суммы	1
	Правило умножения.	1
	Правило умножения.	1
	Принцип Дирихле.	1
	Принцип Дирихле.	1
	Понятие вероятности. Виды событий	1
	Формула вероятности событий.	1
	Формула вероятности событий.	1

	Решение задач на вероятность 1	1
Повторение материала 5 класса	Математические модели	1
	Математические модели	1
	Свойства делимости	1
	Свойства делимости	1
	Действия с обыкновенными и десятичными дробями	1
	Действия с обыкновенными и десятичными дробями	1
	Контрольная работа № 10	1
	Контрольная работа № 10	1
	Итоговое занятие	1
	Итоговое занятие	1

Итого 272 часа

Поурочное планирование, 6 класс

Раздел	Тема урока	Кол-во часов
Повторение	Делимость чисел	1
	Действия с обыкновенными дробями	1
	Действия с обыкновенными дробями	1
	Действия с десятичными дробями	1
	Действия с десятичными дробями	1
	Решение текстовых задач	1
	Решение текстовых задач	1
	Решение задач	1
	Решение задач	1
	Решение задач	1
	Контрольная работа	1

Язык и логика	Понятие отрицания	1
	Понятие отрицания	1
	Отрицание общих высказываний	1
	Отрицание общих высказываний	1
	Отрицание высказываний о существовании	1
	Отрицание высказываний о существовании	1
	Переменная. Выражения с переменными	1
	Переменная. Выражения с переменными	1
	Предложения с переменными	1
	Предложения с переменными	1
	Переменная и кванторы	1
	Переменная и кванторы	1
	Отрицание утверждений с кванторами	1
	Отрицание утверждений с кванторами	1
	Задачи для самопроверки	1
	Задачи для самопроверки	1
	Контрольная работа	1
	Анализ контрольной работы	1
Числа и действия с ними	Совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями	1
	Совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями	1
	Совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями	1
	Совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями	1
	Совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями	1
	Совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями	1

	Совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями	1
	Совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями	1
	Задачи на движение по реке	1
	Задачи на движение по реке	1
	Задачи на движение по реке	1
	Задачи на движение по реке	1
	Среднее арифметическое	1
	Среднее арифметическое	1
	Среднее арифметическое	1
	Среднее арифметическое	1
	Средняя скорость	1
	Средняя скорость	1
	Средняя скорость	1
	Средняя скорость	1
	Задачи для самопроверки	1
	Задачи для самопроверки	1
	Контрольная работа	1
	Анализ контрольной работы	1
Проценты	Понятие о проценте	1
	Понятие о проценте	1
	Понятие о проценте	1
	Понятие о проценте	1
	Понятие о проценте	1
	Задачи на проценты	1
	Задачи на проценты	1
	Задачи на проценты	1
	Задачи на проценты	1

	Задачи на проценты	1
	Задачи на проценты	1
	Задачи на проценты	1
	Задачи на проценты	1
	Задачи на проценты	1
	Задачи для самопроверки	1
	Задачи для самопроверки	1
	Контрольная работа	1
	Анализ контрольной работы	1
	Простой процентный рост	1
	Простой процентный рост	1
	Простой процентный рост	1
	Сложный процентный рост	1
	Сложный процентный рост	1
	Сложный процентный рост	1
	Сложный процентный рост	1
Отношения и пропорции	Понятие отношения	1
	Понятие отношения	1
	Масштаб	1
	Масштаб	1
	Масштаб	1
	Масштаб	1
	Масштаб	1
	Понятие пропорции. Основное свойство пропорции	1
	Понятие пропорции. Основное свойство пропорции	1
Понятие пропорции. Основное свойство пропорции	1	
Понятие пропорции. Основное свойство пропорции	1	

	Свойства и преобразование пропорций	1
	Свойства и преобразование пропорций	1
	Свойства и преобразование пропорций	1
	Свойства и преобразование пропорций	1
	Свойства и преобразование пропорций	1
	Свойства и преобразование пропорций	1
	Задачи для самопроверки	1
	Контрольная работа	1
	Анализ контрольной работы	1
	Зависимости между величинами	1
	Зависимости между величинами	1
	Зависимости между величинами	1
	Зависимости между величинами	1
	Прямая и обратная пропорциональности	1
	Прямая и обратная пропорциональности	1
	Графики прямой и обратной пропорциональности	1
	Графики прямой и обратной пропорциональности	1
	Графики прямой и обратной пропорциональности	1
	Графики прямой и обратной пропорциональности	1
	Решение задач с помощью пропорций	1
	Решение задач с помощью пропорций	1
	Решение задач с помощью пропорций	1
	Решение задач с помощью пропорций	1
	Решение задач с помощью пропорций	1
	Решение задач с помощью пропорций	1
	Решение задач с помощью пропорций	1
	Пропорциональное деление	1
	Пропорциональное деление	1

	Задачи на пропорциональное деление	1
	Задачи на пропорциональное деление	1
	Задачи на пропорциональное деление	1
	Задачи на пропорциональное деление	1
	Длина окружности	1
	Длина окружности	1
	Площадь круга	1
	Площадь круга	1
	Задачи для самопроверки	1
	Контрольная работа	1
	Анализ контрольной работы	1
Рациональные числа	Положительные и отрицательные числа	1
	Положительные и отрицательные числа	1
	Положительные и отрицательные числа	1
	Положительные и отрицательные числа	1
	Противоположные числа и модуль	1
	Противоположные числа и модуль	1
	Противоположные числа и модуль	1
	Противоположные числа и модуль	1
	Противоположные числа и модуль	1
	Противоположные числа и модуль	1
	Сравнение рациональных чисел	1
	Сравнение рациональных чисел	1
	Сравнение рациональных чисел	1
	Сравнение рациональных чисел	1
	Сложение рациональных чисел	1
	Сложение рациональных чисел	1
	Сложение рациональных чисел	1

	Сложение рациональных чисел	1
	Сложение рациональных чисел	1
	Сложение рациональных чисел	1
	Задачи для самопроверки	1
	Задачи для самопроверки	1
	Контрольная работа	1
	Анализ контрольной работы	1
	Вычитание рациональных чисел	1
	Вычитание рациональных чисел	1
	Вычитание рациональных чисел	1
	Вычитание рациональных чисел	1
	Вычитание рациональных чисел	1
	Вычитание рациональных чисел	1
	Умножение рациональных чисел	1
	Умножение рациональных чисел	1
	Умножение рациональных чисел	1
	Умножение рациональных чисел	1
	Умножение рациональных чисел	1
	Деление рациональных чисел	1
	Деление рациональных чисел	1
	Деление рациональных чисел	1
	Деление рациональных чисел	1
	Деление рациональных чисел	1
	Какие числа мы знаем	1
	О системах счисления	1
	Задачи для самопроверки	1
	Задачи для самопроверки	1
	Контрольная работа	1

	Анализ контрольной работы	1
Решение уравнений	Раскрытие скобок	1
	Раскрытие скобок	1
	Раскрытие скобок	1
	Раскрытие скобок	1
	Раскрытие скобок	1
	Коэффициент	1
	Коэффициент	1
	Подобные слагаемые	1
	Подобные слагаемые	1
	Подобные слагаемые	1
	Решение уравнений	1
	Решение уравнений	1
	Решение уравнений	1
	Решение уравнений	1
	Решение уравнений	1
	Решение уравнений	1
	Решение задач методом уравнений	1
	Решение задач методом уравнений	1
	Решение задач методом уравнений	1
	Решение задач методом уравнений	1
	Решение задач методом уравнений	1
	Решение задач методом уравнений	1
	Решение задач методом уравнений	1
	Координатная плоскость	1
	Координатная плоскость	1
	Координатная плоскость	1
	Графики зависимостей величин	1
	Графики зависимостей величин	1

	Графики зависимостей величин	1
	Графики зависимостей величин	1
	Задачи для самопроверки	1
	Задачи для самопроверки	1
	Контрольная работа	1
	Анализ контрольной работы	1
Логическое следование	Понятие логического следования	1
	Отрицание следования	1
	Отрицание следования	1
	Обратное утверждение	1
	Обратное утверждение	1
	Следование и равносильность	1
	Следование и равносильность	1
	Следование и свойства предметов	1
	Следование и свойства предметов	1
	Геометрические фигуры на плоскости и в пространстве	Рисунки и определения геометрических понятий
Рисунки и определения геометрических понятий		1
Свойства геометрических фигур		1
Свойства геометрических фигур		1
Свойства геометрических фигур		1
Задачи на построение. Замечательные точки в треугольнике		1
Задачи на построение. Замечательные точки в треугольнике		1
Задачи на построение. Замечательные точки в треугольнике		1
Задачи на построение. Замечательные точки в треугольнике		1

	Задачи на построение. Замечательные точки в треугольнике	1
	Задачи на построение. Замечательные точки в треугольнике	1
	Геометрические тела и их изображение. Многогранники	1
	Геометрические тела и их изображение. Многогранники	1
	Геометрические тела и их изображение. Многогранники	1
	Тела вращения	1
	Тела вращения	1
	Тела вращения	1
	Измерение величин. Длина, площадь, объем	1
	Измерение величин. Длина, площадь, объем	1
	Измерение величин. Длина, площадь, объем	1
	Измерение величин. Длина, площадь, объем	1
	Измерение величин. Длина, площадь, объем	1
	Измерение углов. Транспортир	1
	Измерение углов. Транспортир	1
	Измерение углов. Транспортир	1
	Измерение углов. Транспортир	1
	Задачи для самопроверки	1
	Задачи для самопроверки	1
	Контрольная работа	1
	Анализ контрольной работы	1
	Красота и симметрия	1
	Красота и симметрия	1
	Преобразования плоскости	1
	Преобразования плоскости	1

	Правильные многоугольники	1
	Правильные многоугольники	1
	Правильные многогранники	1
	Правильные многогранники	1
Итоговое повторение	Задачи на повторение	1
	Задачи на повторение	1
	Задачи на повторение	1
	Задачи на повторение	1
	Задачи на повторение	1
	Задачи на повторение	1
	Задачи на повторение	1
	Задачи на повторение	1
	Задачи на повторение	1
	Задачи на повторение	1
	Задачи на повторение	1
	Задачи на повторение	1
	Итоговая контрольная работа	1
	Итоговая контрольная работа	1
	Как мы рассуждаем. Доказательства в алгебре и геометрии	1
	Как мы рассуждаем. Доказательства в алгебре и геометрии	1
	Как мы рассуждаем. Доказательства в алгебре и геометрии	1
	Как мы рассуждаем. Доказательства в алгебре и геометрии	1

Итого 272 часа

Поурочное планирование, 7 класс

№	Тема урока	Всего
1.	Повторение. Рациональные числа	1

2.	Повторение. Сравнение, упорядочивание и арифметические действия с рациональными числами	1
3.	Повторение. Числовая прямая, модуль числа	1
4.	Повторение. Проценты, запись процентов в виде дроби и дроби в виде процентов	1
5.	Повторение. Три основные задачи на проценты	1
6.	Повторение. Три основные задачи на проценты	1
7.	Повторение. Решение текстовых задач арифметическим способом	1
8.	Повторение. Решение задач из реальной практики на части, дроби, проценты, применение отношений и пропорций при решении задач	1
9.	Повторение. Решение задач из реальной практики на части, дроби, проценты, применение отношений и пропорций при решении задач	1
10.	Повторение. Реальные зависимости; решение задач на движение, работу, покупки, налоги	2
11.	Контрольная работа по теме "Рациональные числа"	2
12.	Координата точки на прямой	1
13.	Числовые промежутки	1
14.	Числовые промежутки	1
15.	Расстояние между двумя точками координатной прямой	1
16.	Прямоугольная система координат. Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости	1
17.	Прямоугольная система координат. Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости	1
18.	Примеры графиков, заданных формулами	1
19.	Примеры графиков, заданных формулами	1
20.	Чтение графиков реальных зависимостей	1
21.	Функциональные зависимости между величинами	1
22.	Понятие функции. Функция как математическая модель реального процесса	1
23.	Понятие функции. Функция как математическая модель реального процесса	1
24.	Понятие функции. Функция как математическая модель реального процесса	1
25.	Область определения и область значений функции	1
26.	Область определения и область значений функции	1
27.	Способы задания функции	1
28.	График функции	1
29.	Контрольная работа по теме "Координаты и графики. Функции"	1
30.	История возникновения и развития геометрии	1
31.	Начальные понятия геометрии. Точка, прямая, отрезок, луч	1

32.	Начальные понятия геометрии. Точка, прямая, отрезок, луч	1
33.	Понятие об аксиоме, теореме, доказательстве, определении, свойстве, признаке	1
34.	Взаимное расположение точек на прямой. Измерение длины отрезка, расстояние между точками	1
35.	Взаимное расположение точек на прямой. Измерение длины отрезка, расстояние между точками	1
36.	Взаимное расположение точек на прямой. Измерение длины отрезка, расстояние между точками	1
37.	Полуплоскость и угол. Виды углов. Измерение величин углов	1
38.	Полуплоскость и угол. Виды углов. Измерение величин углов	1
39.	Полуплоскость и угол. Виды углов. Измерение величин углов	1
40.	Вертикальные и смежные углы. Параллельные и перпендикулярные прямые	1
41.	Вертикальные и смежные углы. Параллельные и перпендикулярные прямые	1
42.	Вертикальные и смежные углы. Параллельные и перпендикулярные прямые	1
43.	Вертикальные и смежные углы. Параллельные и перпендикулярные прямые	1
44.	Вертикальные и смежные углы. Параллельные и перпендикулярные прямые	1
45.	Биссектриса угла	1
46.	Биссектриса угла	1
47.	Биссектриса угла	1
48.	Ломаная. Виды ломаных. Длина ломаной	1
49.	Ломаная. Виды ломаных. Длина ломаной	1
50.	Многоугольники. Периметр многоугольника. Понятие о выпуклых и невыпуклых многоугольниках	1
51.	Многоугольники. Периметр многоугольника. Понятие о выпуклых и невыпуклых многоугольниках	1
52.	Многоугольники. Периметр многоугольника. Понятие о выпуклых и невыпуклых многоугольниках	1
53.	Многоугольники. Периметр многоугольника. Понятие о выпуклых и невыпуклых многоугольниках	1
54.	Многоугольники. Периметр многоугольника. Понятие о выпуклых и невыпуклых многоугольниках	1
55.	Инструменты для измерений и построений	1
56.	Инструменты для измерений и построений	1
57.	Контрольная работа по теме "Начала геометрии. Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических фигур"	1

58.	Представление данных в виде таблиц, диаграмм. Заполнение таблиц, чтение и построение столбиковых (столбчатых) и круговых диаграмм	1
59.	Представление данных в виде таблиц, диаграмм. Заполнение таблиц, чтение и построение столбиковых (столбчатых) и круговых диаграмм	1
60.	Чтение графиков реальных процессов	1
61.	Практическая работа по теме "Извлечение информации из диаграмм и таблиц, использование и интерпретация данных"	1
62.	Выражение с переменными. Значение выражения с переменными	1
63.	Выражение с переменными. Значение выражения с переменными	1
64.	Выражение с переменными. Значение выражения с переменными	1
65.	Представление зависимости между величинами в виде формулы	1
66.	Представление зависимости между величинами в виде формулы	1
67.	Вычисления по формулам	1
68.	Вычисления по формулам	1
69.	Уравнение с одной переменной. Корень уравнения	1
70.	Уравнение с одной переменной. Корень уравнения	1
71.	Уравнение с одной переменной. Корень уравнения	1
72.	Свойства уравнений с одной переменной	1
73.	Свойства уравнений с одной переменной	1
74.	Равносильность уравнений	1
75.	Равносильность уравнений	1
76.	Уравнение как математическая модель реальной ситуации	1
77.	Число корней линейного уравнения	1
78.	Число корней линейного уравнения	1
79.	Решение текстовых задач с помощью линейных уравнений	1
80.	Решение текстовых задач с помощью линейных уравнений	1
81.	Решение текстовых задач с помощью линейных уравнений	1
82.	Решение текстовых задач с помощью линейных уравнений	1
83.	Линейное уравнение, содержащее знак модуля	1
84.	Контрольная работа по темам "Выражения с переменными", "Линейные уравнения"	1
85.	Медиана, биссектриса и высота треугольника	1
86.	Медиана, биссектриса и высота треугольника	1
87.	Равенство треугольников	1
88.	Первый и второй признаки равенства треугольников	1
89.	Первый и второй признаки равенства треугольников	1
90.	Первый и второй признаки равенства треугольников	1
91.	Первый и второй признаки равенства треугольников	1
92.	Первый и второй признаки равенства треугольников	1

93.	Равнобедренные треугольники и их свойства	1
94.	Равнобедренные треугольники и их свойства	1
95.	Равнобедренные треугольники и их свойства	1
96.	Признак равнобедренного треугольника	1
97.	Признак равнобедренного треугольника	1
98.	Третий признак равенства треугольников	1
99.	Третий признак равенства треугольников	1
100.	Третий признак равенства треугольников	1
101.	Фигуры с осевой симметрией. Примеры симметрии в окружающем мире	1
102.	Фигуры с осевой симметрией. Примеры симметрии в окружающем мире	1
103.	Контрольная работа по теме "Треугольники"	1
104.	Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана	1
105.	Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана	1
106.	Описательная статистика: размах, наибольшее и наименьшее значения, квантили	1
107.	Описательная статистика: размах, наибольшее и наименьшее значения, квантили	1
108.	Описательная статистика: размах, наибольшее и наименьшее значения, квантили	1
109.	Описательная статистика: среднее гармоническое, среднее гармоническое числовых данных	1
110.	Описательная статистика: среднее гармоническое, среднее гармоническое числовых данных	1
111.	Практическая работа по теме "Описательная статистика: практическая работа"	1
112.	Обобщение, контроль	1
113.	Степень с натуральным показателем	1
114.	Свойства степени с натуральным показателем	1
115.	Свойства степени с натуральным показателем	1
116.	Свойства степени с натуральным показателем	1
117.	Свойства степени с натуральным показателем	1
118.	Свойства степени с натуральным показателем	1
119.	Запись числа в десятичной позиционной системе счисления	1
120.	Запись числа в десятичной позиционной системе счисления	1
121.	Одночлены. Одночлен стандартного вида. Степень одночлена	1
122.	Одночлены. Одночлен стандартного вида. Степень одночлена	1
123.	Одночлены. Одночлен стандартного вида. Степень одночлена	1
124.	Одночлены. Одночлен стандартного вида. Степень одночлена	1
125.	Многочлены. Многочлен стандартного вида. Степень многочлена	1

126.	Многочлены. Многочлен стандартного вида. Степень многочлена	1
127.	Сложение и вычитание многочленов	1
128.	Сложение и вычитание многочленов	1
129.	Сложение и вычитание многочленов	1
130.	Умножение и деление многочленов	1
131.	Умножение и деление многочленов	1
132.	Умножение и деление многочленов	1
133.	Умножение и деление многочленов	1
134.	Умножение и деление многочленов	1
135.	Умножение и деление многочленов	1
136.	Умножение и деление многочленов	1
137.	Преобразование целого выражения в многочлен	1
138.	Преобразование целого выражения в многочлен	1
139.	Преобразование целого выражения в многочлен	1
140.	Корни многочлена	1
141.	Корни многочлена	1
142.	Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1
143.	Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1
144.	Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1
145.	Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1
146.	Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1
147.	Доказательство тождеств	1
148.	Контрольная работа по темам "Степень с натуральным показателем", "Многочлены"	1
149.	Параллельность прямых	1
150.	Свойства и признаки параллельных прямых	1
151.	Свойства и признаки параллельных прямых	1
152.	Свойства и признаки параллельных прямых	1
153.	Свойства и признаки параллельных прямых	1
154.	Свойства и признаки параллельных прямых	1
155.	Свойства и признаки параллельных прямых	1
156.	Свойства и признаки параллельных прямых	
157.	Сумма углов треугольника	1
158.	Сумма углов треугольника	1
159.	Внешние углы треугольника	1
160.	Внешние углы треугольника	1
161.	Сумма внутренних углов многоугольника и сумма внешних углов выпуклого многоугольника	1

162.	Сумма внутренних углов многоугольника и сумма внешних углов выпуклого многоугольника	1
163.	Сумма внутренних углов многоугольника и сумма внешних углов выпуклого многоугольника	1
164.	Контрольная работа по теме "Параллельность. Сумма углов многоугольника"	1
165.	Примеры случайной изменчивости при измерениях, в массовом производстве. Тенденции и случайные колебания	1
166.	Группировка данных, представление случайной изменчивости с помощью диаграмм. Частоты значений; статистическая устойчивость	1
167.	Группировка данных, представление случайной изменчивости с помощью диаграмм. Частоты значений; статистическая устойчивость	1
168.	Группировка данных, представление случайной изменчивости с помощью диаграмм. Частоты значений; статистическая устойчивость	1
169.	Практическая работа по теме "Случайная изменчивость"	1
170.	Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений	1
171.	Квадрат суммы нескольких выражений	1
172.	Куб суммы и куб разности двух выражений	1
173.	Разность квадратов двух выражений	1
174.	Произведение разности и суммы двух выражений	1
175.	Произведение разности и суммы двух выражений	1
176.	Сумма и разность кубов двух выражений	1
177.	Сумма и разность кубов двух выражений	1
178.	Разложение многочлена на множители	1
179.	Произведение разности суммы двух выражений, сумма и разность кубов двух выражений	1
180.	Разложение многочлена на множители	1
181.	Вынесение общего множителя за скобки	1
182.	Метод группировки	1
183.	Контрольная работа по теме "Формулы сокращенного умножения"	1
184.	Признаки равенства прямоугольных треугольников	1
185.	Признаки равенства прямоугольных треугольников	1
186.	Перпендикуляр и наклонная	1
187.	Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе	1
188.	Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе	1
189.	Прямоугольный треугольник с углом в 30 градусов	1
190.	Прямоугольный треугольник с углом в 30 градусов	1
191.	Соотношения между сторонами и углами треугольника	1

192.	Соотношения между сторонами и углами треугольника	1
193.	Неравенство треугольника. Неравенство о длине ломаной	1
194.	Неравенство между перпендикуляром и наклонной. Расстояние от точки до прямой	1
195.	Контрольная работа по темам "Прямоугольные треугольники", "Геометрические неравенства"	1
196.	Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Понятие о связных графах. Пути в графах	1
197.	Цепи и циклы. Обход графа (эйлеров путь). Понятие об ориентированном графе	1
198.	Цепи и циклы. Обход графа (эйлеров путь). Понятие об ориентированном графе	1
199.	Решение задач с помощью графов	1
200.	Делимость целых чисел. Свойства делимости	1
201.	Делимость целых чисел. Свойства делимости	1
202.	Простые и составные числа. Чётные и нечётные числа	1
203.	Признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11	1
204.	Признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11	1
205.	Признаки делимости суммы и произведения целых чисел при решении задач	1
206.	Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух чисел	1
207.	Взаимно простые числа	1
208.	Алгоритм Евклида. Деление с остатком	1
209.	Сравнения целых чисел по модулю натурального числа	1
	Практическая работа по теме "Случайная изменчивость"	1
210.	Линейная функция, её свойства	1
211.	Линейная функция, её свойства	1
212.	Линейная функция, её свойства	1
213.	График линейной функции	1
214.	График линейной функции	1
215.	График линейной функции	1
216.	График линейной функции	1
217.	График линейной функции	1
218.	График линейной функции	1
219.	График функции $y = x $	1
220.	График функции $y = x $	1
221.	График функции $y = x $	1
222.	График функции $y = x $	1
223.	Кусочно-заданные функции	1
224.	Кусочно-заданные функции	1

225.	Кусочно-заданные функции	1
226.	Кусочно-заданные функции	1
227.	Кусочно-заданные функции	1
228.	Кусочно-заданные функции	1
229.	Кусочно-заданные функции	1
230.	Контрольная работа по темам "Делимость", "Линейная функция"	1
231.	Окружность, хорды и диаметры, их свойства	1
232.	Окружность, хорды и диаметры, их свойства	1
233.	Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности	1
234.	Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности	1
235.	Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности	1
236.	Окружность, вписанная в угол	1
237.	Окружность, вписанная в угол	1
238.	Понятие о геометрическом месте точек. Примеры геометрических мест точек на плоскости	1
239.	Понятие о геометрическом месте точек. Примеры геометрических мест точек на плоскости	1
240.	Описанная окружность треугольника, её центр	1
241.	Описанная окружность треугольника, её центр	1
242.	Метод геометрических мест точек при решении геометрических задач	1
243.	Метод геометрических мест точек при решении геометрических задач	1
244.	Метод геометрических мест точек при решении геометрических задач	1
245.	Метод геометрических мест точек при решении геометрических задач	1
246.	Обоснования простейших построений, этапы задачи на построения, решение задач на построение циркулем и линейкой	1
247.	Обоснования простейших построений, этапы задачи на построения, решение задач на построение циркулем и линейкой	1
248.	Контрольная работа по теме "Окружность. Геометрические места точек. Построения с помощью циркуля и линейки"	1
249.	Логика. Утверждения и высказывания. Отрицание утверждения, условные утверждения, обратные и равносильные утверждения	1
250.	Необходимые и достаточные условия, свойства и признаки	1
251.	Противоположные утверждения, доказательства от противного	1
252.	Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие	1
253.	Вероятность и частота случайного события	1
254.	Вероятность и частота случайного события	1

255.	Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе	1
256.	Практическая работа по теме "Вероятность и частота случайного события"	1
257.	Повторение и обобщение. Представление данных. Описательная статистика	1
258.	Уравнение с двумя переменными	1
259.	Уравнение с двумя переменными	1
260.	График линейного уравнения с двумя переменными	1
261.	График линейного уравнения с двумя переменными	1
262.	Системы линейных уравнений с двумя переменными	1
263.	Системы линейных уравнений с двумя переменными	1
264.	Графический метод решения системы линейных уравнений с двумя переменными	1
265.	Графический метод решения системы линейных уравнений с двумя переменными	1
266.	Графический метод решения системы линейных уравнений с двумя переменными	1
267.	Графический метод решения системы линейных уравнений с двумя переменными	1
268.	Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки и методом сложения	1
269.	Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки и методом сложения	1
270.	Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки и методом сложения	1
271.	Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки и методом сложения	1
272.	Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки и методом сложения	1
273.	Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки и методом сложения	1
274.	Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки и методом сложения	1
275.	Система двух линейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1
276.	Система двух линейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1
277.	Система двух линейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1

278.	Система двух линейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1
279.	Система двух линейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1
280.	Контрольная работа по теме "Системы линейных уравнений"/ Всероссийская проверочная работа	1
281.	Контрольная работа по теме "Системы линейных уравнений"/ Всероссийская проверочная работа	1
282.	Повторение и обобщение. Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки и методом сложения	1
283.	Повторение и обобщение. Степень с натуральным показателем	1
284.	Повторение и обобщение. Одночлены и многочлены. Тожественные преобразования алгебраических выражений	1
285.	Повторение и обобщение. Формулы сокращённого умножения	1
286.	Повторение и обобщение. Координаты и графики.	1
287.	Повторение и обобщение. Линейная функция и её свойства	1
288.	Повторение и обобщение. Решение систем линейных уравнений с двумя переменными	1
289.	Повторение и обобщение. Решение систем линейных уравнений с двумя переменными	1
290.	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1
291.	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1
292.	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1
293.	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1
294.	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1
295.	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1
296.	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1
297.	Итоговая контрольная работа	1
298.	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1
299.	Итоговая контрольная работа	2
300.	Повторение и обобщение. Представление данных. Описательная статистика	1
301.	Повторение и обобщение. Вероятность случайного события	1

302.	Повторение и обобщение. Множества и подмножества. Элементы теории графов	1
------	--	---

Итого 306 часов

Поурочное планирование, 8 класс

Раздел	Тема урока	Кол-во часов
Повторение	Степени	1
	Одночлены и многочлены	1
	Формулы сокращенного умножения	1
	Разложение многочленов на множители	1
	Линейная функция	1
	Система линейных уравнений с двумя переменными	1
	Решение текстовых задач с помощью составления уравнений или системы линейных уравнений	1
	Решение текстовых задач с помощью составления уравнений или системы линейных уравнений	1
	Представление данных в виде таблиц и диаграмм. Описательная статистика	1
	Случайная изменчивость. Случайные события. Вероятности и частоты	1
	Элементы теории множеств. Элементы теории графов	1
	Контрольная работа	1
	Контрольная работа	1
	Дроби	Числовые дроби и дроби, содержащие переменные
Числовые дроби и дроби, содержащие переменные		1
Свойства дробей		1
Свойства дробей		1
Свойства дробей		1
Свойства дробей		1
Сложение и вычитание дробей		1
Сложение и вычитание дробей		1
Сложение и вычитание дробей		1
Сложение и вычитание дробей		1
Самостоятельная работа		1
Представление дроби в виде суммы дробей		1
Представление дроби в виде суммы дробей		1
Умножение дробей. Возведение дроби в степень		1
Умножение дробей. Возведение дроби в степень		1
Деление дробей		1
Деление дробей		1
Самостоятельная работа		1
Преобразование рациональных выражений		1
Преобразование рациональных выражений		1
Преобразование рациональных выражений	1	
Преобразование рациональных выражений	1	
Преобразование рациональных выражений	1	
Преобразование рациональных выражений	1	
Контрольная работа	1	
Контрольная работа	1	
Многоугольники	Вводное повторение. Треугольники	1

	Вводное повторение. Признаки равенства треугольников	1
	Вводное повторение. Параллельность	1
	Вводное повторение. Соотношения между сторонами и углами треугольника.	1
	Многоугольники, сумма углов многоугольника.	1
	Многоугольники, четырехугольники	1
	Параллелограмм, свойства и признаки	1
	Параллелограмм, свойства и признаки	1
	Параллелограмм, свойства и признаки	1
	Параллелограмм, свойства биссектрис и высот	1
	Параллелограмм, свойства биссектрис и высот	1
	Параллелограмм, свойства биссектрис и высот	1
	Прямоугольник, ромб, квадрат	1
	Прямоугольник, ромб, квадрат	1
	Прямоугольник, ромб, квадрат	1
	Прямоугольник, ромб, квадрат	1
	Трапеция	1
	Трапеция	1
	Теорема Фалеса, деление отрезка на n-равных частей	1
	Решение задач по теме четырёхугольники	1
	Решение задач по теме четырёхугольники	1
	Решение задач по теме четырёхугольники	1
	Контрольная работа	1
Целые числа. Делимость чисел	Пересечение и объединение множеств	1
	Пересечение и объединение множеств	1
	Взаимно-однозначное соответствие	1
	Натуральные числа. Целые числа	1
	Самостоятельная работа	1
	Свойства делимости	1
	Свойства делимости	1
	Делимость суммы и произведения	1
	Самостоятельная работа	1
	Деление с остатком	1
	Деление с остатком	1
	Признаки делимости	1
	Признаки делимости	1
	Простые и составные числа	1
	Простые и составные числа	1
	Самостоятельная работа	1
	Решение дополнительных упражнений	1
	Решение дополнительных упражнений	1
	Контрольная работа	1
Действительные числа. Квадратные корни	Рациональные числа	1
	Рациональные числа	1
	Действительные числа	1
	Действительные числа	1
	Числовые промежутки	1
	Числовые промежутки	1
	Интервальный ряд данных	1
	Абсолютная и относительная погрешность	1
	Абсолютная и относительная погрешность	1
	Самостоятельная работа	1
	Арифметический квадратный корень	1

	Арифметический квадратный корень	1
	Вычисление и оценка значений квадратных корней	1
	Вычисление и оценка значений квадратных корней	1
	Функция $y = \sqrt{x}$ и её график	1
	Самостоятельная работа	1
	Квадратный корень из произведения, дроби и степени	1
	Квадратный корень из произведения, дроби и степени	1
	Квадратный корень из произведения, дроби и степени	1
	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни	1
	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни	1
	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни	1
	Самостоятельная работа	1
	Преобразование двойных радикалов	1
	Преобразование двойных радикалов	1
	Решение дополнительных упражнений	1
	Решение дополнительных упражнений	1
	Контрольная работа	1
Площадь	Площадь многоугольника	1
	Площадь многоугольника	1
	Площадь параллелограмма, треугольника, трапеции	1
	Площадь параллелограмма, треугольника, трапеции	1
	Площадь параллелограмма, треугольника, трапеции	1
	Площадь параллелограмма, треугольника, трапеции	1
	Площадь параллелограмма, треугольника, трапеции	1
	Площадь параллелограмма, треугольника, трапеции	1
	Площадь параллелограмма, треугольника, трапеции	1
	Площадь параллелограмма, треугольника, трапеции	1
	Площадь параллелограмма, треугольника, трапеции	1
	Площадь параллелограмма, треугольника, трапеции	1
	Площадь параллелограмма, треугольника, трапеции	1
	Площадь параллелограмма, треугольника, трапеции	1
	Площадь параллелограмма, треугольника, трапеции	1
	Площадь параллелограмма, треугольника, трапеции	1
	Площадь параллелограмма, треугольника, трапеции	1
	Площадь параллелограмма, треугольника, трапеции	1
	Площадь параллелограмма, треугольника, трапеции	1
	Площадь параллелограмма, треугольника, трапеции	1
	Теорема Пифагора	1
	Теорема Пифагора	1
	Теорема Пифагора	1
	Теорема Пифагора	1
	Теорема Пифагора	1
	Теорема Пифагора	1
	Теорема Пифагора	1
	Контрольная работа	1
	Контрольная работа	1
Квадратные уравнения	Определение квадратного уравнения	1
	Определение квадратного уравнения	1
	Формулы корней квадратного уравнения	1
	Формулы корней квадратного уравнения	1
	Формулы корней квадратного уравнения	1
	Формулы корней квадратного уравнения	1
	Формулы корней квадратного уравнения	1
	Самостоятельная работа	1
	Уравнения, сводящиеся к квадратным	1
	Уравнения, сводящиеся к квадратным	1
	Решение задач с помощью квадратных уравнений	1
	Решение задач с помощью квадратных уравнений	1
	Решение задач с помощью квадратных уравнений	1

	Самостоятельная работа	1
	Теорема Виета	1
	Теорема Виета	1
	Теорема Виета	1
	Симметрические выражения, относительно корней квадратного уравнения	1
	Симметрические выражения, относительно корней квадратного уравнения	1
	Разложение квадратного трехчлена	1
	Разложение квадратного трехчлена	1
	Самостоятельная работа	1
	Решение дробно-рациональных уравнений	1
	Решение дробно-рациональных уравнений	1
	Решение дробно-рациональных уравнений	1
	Решение дробно-рациональных уравнений	1
	Самостоятельная работа	1
	Решение задач с помощью уравнений	1
	Решение задач с помощью уравнений	1
	Решение задач с помощью уравнений	1
	Решение задач с помощью уравнений	1
	Решение задач с помощью уравнений	1
	Решение задач с помощью уравнений	1
	Решение задач с помощью уравнений	1
	Самостоятельная работа	1
	Решение дополнительных упражнений	1
	Решение дополнительных упражнений	1
	Контрольная работа	1
Описательная статистика	Множество и подмножество. Примеры множеств в окружающем мире	1
	Пересечение и объединение множеств. Диаграммы Эйлера	1
	Числовые множества. Примеры множеств из алгебры и геометрии	1
	Перечисление элементов множеств с помощью организованного перебора и правила умножения. Формула включения-исключения	1
	Элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор	1
	Элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор	1
	Элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор	1
	Практическая работа по теме "Вероятность случайного события"	1
	Измерение рассеивания числового массива. Дисперсия и стандартное отклонение числового набора	1
	Измерение рассеивания числового массива. Дисперсия и стандартное отклонение числового набора	1
	Свойства дисперсии и стандартного отклонения	1
	Диаграммы рассеивания двух наблюдаемых величин. Линейная связь на диаграмме рассеивания	1
	Практическая работа по теме "Рассеивание данных"	1
	Контрольная работа	1

Подобные треуголь- ники	Определение подобных треугольников	1
	Определение подобных треугольников	1
	Признаки подобия треугольников	1
	Признаки подобия треугольников	1
	Признаки подобия треугольников	1
	Признаки подобия треугольников	1
	Признаки подобия треугольников	1
	Признаки подобия треугольников	1
	Признаки подобия треугольников	1
	Признаки подобия треугольников	1
	Контрольная работа	1
	Применение подобия к доказательству теорем и решению за- дач	1
	Применение подобия к доказательству теорем и решению за- дач	1
	Применение подобия к доказательству теорем и решению за- дач	1
	Применение подобия к доказательству теорем и решению за- дач	1
	Применение подобия к доказательству теорем и решению за- дач	1
	Применение подобия к доказательству теорем и решению за- дач	1
	Применение подобия к доказательству теорем и решению за- дач	1
	Соотношение между сторонами и углами прямоугольного тре- угольника	1
Соотношение между сторонами и углами прямоугольного тре- угольника	1	
Соотношение между сторонами и углами прямоугольного тре- угольника	1	
Соотношение между сторонами и углами прямоугольного тре- угольника	1	
Соотношение между сторонами и углами прямоугольного тре- угольника	1	
Соотношение между сторонами и углами прямоугольного тре- угольника	1	
Контрольная работа	1	
Неравенства	Сравнение чисел	1
	Свойства числовых неравенств	1
	Свойства числовых неравенств	1
	Оценка значений выражений	1
	Оценка значений выражений	1
	Доказательство неравенств	1
	Доказательство неравенств	1
	Самостоятельная работа	1
	Решение неравенств с одной переменной	1
	Решение неравенств с одной переменной	1
	Решение неравенств с одной переменной	1
	Решение систем неравенств с одной переменной	1
	Решение систем неравенств с одной переменной	1
	Решение совокупности неравенств с одной переменной	1
Решение совокупности неравенств с одной переменной	1	

	Решение простейших неравенств с модулем	1
	Решение простейших неравенств с модулем	1
	Решение простейших неравенств с модулем	1
	Решение дополнительных упражнений	1
	Контрольная работа	1
Окружность	Взаимное расположение прямой и окружности	1
	Касательная к окружности	1
	Касательная к окружности	1
	Касательная к окружности	1
	Центральные и вписанные углы	1
	Центральные и вписанные углы	1
	Центральные и вписанные углы	1
	Центральные и вписанные углы	1
	Четыре замечательные точки треугольника	1
	Четыре замечательные точки треугольника	1
	Четыре замечательные точки треугольника	1
	Четыре замечательные точки треугольника	1
	Вписанные и описанные окружности	1
	Вписанные и описанные окружности	1
	Вписанные и описанные окружности	1
	Вписанные и описанные окружности	1
	Вписанные и описанные окружности	1
	Вписанные и описанные окружности	1
	Вписанные и описанные окружности	1
	Контрольная работа	1
Случайные события	Дерево. Дерево случайного эксперимента	1
	Понятие о плоских графах	1
	Решение задач с помощью деревьев	1
	Логические союзы «И» и «ИЛИ». Связь между логическими союзами и операциями над множествами	1
	Использование логических союзов в алгебре	1
	Случайные события как множества элементарных событий	1
	Противоположные события. Операции над событиями	1
	Формула сложения вероятностей	1
	Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Представление случайного эксперимента в виде дерева	1
	Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Представление случайного эксперимента в виде дерева	1
	Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Представление случайного эксперимента в виде дерева	1
	Независимые события	1
	Независимые события	1
Степень с целым показателем	Определение степени с целым отрицательным показателем	1
	Определение степени с целым отрицательным показателем	1
	Свойства степени с целым показателем	1
	Свойства степени с целым показателем	1
	Самостоятельная работа	1
	Преобразование выражений, содержащих степени с целыми показателями	1

	Преобразование выражений, содержащих степени с целыми показателями	1	
	Стандартный вид числа	1	
	Самостоятельная работа	1	
	Решение дополнительных упражнений	1	
	Решение дополнительных упражнений	1	
	Контрольная работа	1	
Функции и графики	Функция, область определения и область значений функции	1	
	Функция, область определения и область значений функции	1	
	Растяжение и сжатие графиков	1	
	Растяжение и сжатие графиков	1	
	Параллельный перенос графиков функций	1	
	Параллельный перенос графиков функций	1	
	Самостоятельная работа	1	
	Функции $y=x^{(-1)}$ и $y=x^{(-2)}$ и их графики.	1	
	Функция обратной пропорциональности и ее график	1	
	Функция обратной пропорциональности и ее график	1	
	Дробно-линейная функция и ее график	1	
	Дробно-линейная функция и ее график	1	
	Дробно-линейная функция и ее график	1	
	Самостоятельная работа	1	
	Решение дополнительных упражнений	1	
	Решение дополнительных упражнений	1	
	Контрольная работа	1	
	Итоговое повторение	Дроби	1
		Многоугольники	1
		Делимость чисел	1
Квадратные корни		1	
Площади фигур		1	
Квадратные уравнения		1	
Подобные треугольники		1	
Неравенства		1	
Окружность		1	
Степень с целым показателем		1	
Рассеивание данных в числовых массивах		1	
Операции над множествами и событиями. Деревья и плоские графы		1	
Вероятность случайного события. Сложение и умножение вероятностей		1	
Деревья и плоские графы		1	
Итоговый зачёт		1	
Итоговая контрольная работа		1	
Итоговая контрольная работа		1	

Итого 306 часа

Поурочное планирование, 9 класс

Раздел	Тема урока	Кол-во часов
Повторение	Алгебраические дроби. Преобразование алгебраических выражений	1
	Степень с целым показателем	1

	Квадратные корни. Преобразование двойных радикалов	1
	Квадратные уравнения. Теорема Виета	1
	Неравенства. Системы неравенств	1
	Решение текстовых задач	1
	Функции	1
	Целые числа. Делимость чисел	1
	Представление данных. Описательная статистика	1
	Операции над событиями. Независимость событий	1
	Деревья и плоские графики	1
	Контрольная работа	1
<i>Повторение по геометрии</i>	Четырёхугольники	1
	Четырёхугольники	1
	Площади	1
	Площади	1
	Синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла	1
	Синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла	1
	Касательные и секущие. Окружность. Вписанные и центральные углы	1
	Касательные и секущие. Окружность. Вписанные и центральные углы	1
	Контрольная работа	1
<i>Векторы</i>	Понятие вектора. Откладывание вектора от данной точки	1
	Понятие вектора. Откладывание вектора от данной точки	1
	Сложение векторов. Правило треугольника, параллелограмма, многоугольника	1
	Сложение векторов. Правило треугольника, параллелограмма, многоугольника	1
	Вычитание векторов	1
	Умножение вектора на число	1
	Применение векторов к решению задач	1
	Применение векторов к решению задач	1
	Применение векторов к решению задач	1
	Контрольная работа	1
<i>Метод координат</i>	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам	1
	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам	1
	Координаты вектора	1
	Координаты вектора	1
	Простейшие задачи в координатах	1
	Простейшие задачи в координатах	1
	Уравнение окружности. Уравнение прямой	1
	Уравнение окружности. Уравнение прямой	1
	Уравнение окружности. Уравнение прямой	1
	Решение задач методом координат	1
	Решение задач методом координат	1
	Контрольная работа	1
<i>Функции, их свойства и графики</i>	Возрастание и убывание функций	1
	Возрастание и убывание функций	1
	Свойства монотонных функций	1
	Свойства монотонных функций	1
	Чётные и нечётные функции	1

	Чётные и нечётные функции	1
	Ограниченные и неограниченные функции	1
	Ограниченные и неограниченные функции	1
	Функция $y = ax^2$. Функция $y = ax^2 + n$	1
	Функция $y = a(x-m)^2$. Функция $y = a(x-m)^2 + n$	1
	Функция $y = ax^2 + bx + c$	1
	Функция $y = ax^2 + bx + c$	1
	Преобразования графиков функции	1
	Растяжение и сжатие графиков функций	1
	Растяжение и сжатие графиков функций	1
	Симметрия графиков функций	1
	Графики функций $y = f(x) $ и $y = f(x)$	1
	Графики функций $y = f(x) $ и $y = f(x)$	1
	Построение графиков сложных функций через преобразования	1
	Построение графиков сложных функций через преобразования	1
	Контрольная работа	1
<i>Элементы комбинаторики</i>	Комбинаторное правило умножения	1
	Перестановки и факториал	1
	Сочетание сочетаний и треугольников Паскаля	1
	Свойства чисел сочетаний	1
	Бином Ньютона	1
	Решение задачи с использованием комбинаторики	1
<i>Геометрическая проверка</i>	Геометрические наблюдения. Случайный выбор точек из фигур на плоскости, из отрезков, из дуг окружности	1
	Геометрические наблюдения. Случайный выбор точек из фигур на плоскости, из отрезков, из дуг окружности	1
	Геометрические наблюдения. Случайный выбор точек из фигур на плоскости, из отрезков, из дуг окружности	1
<i>Уравнения и неравенства с одной переменной</i>	Целое уравнение и его корни	1
	Целое уравнение и его корни	1
	Приемы решения целых уравнений	1
	Приемы решения целых уравнений	1
	Приемы решения целых уравнений	1
	Решение дробно-рациональных уравнений	1
	Решение дробно-рациональных уравнений	1
	Решение дробно-рациональных уравнений	1
	Решение квадратных неравенств с одной переменной	1
	Самостоятельная работа	1
	Решение целых неравенств с одной переменной	1
	Решение целых неравенств с одной переменной	1
	Решение дробно-рациональных неравенств с одной переменной	1
	Решение дробно-рациональных неравенств с одной переменной	1
	Самостоятельная работа	1
	Решение уравнений с переменной под знаком модуля	1
	Решение уравнений с переменной под знаком модуля	1

	Решение уравнений с переменной под знаком модуля	1
	Решение неравенств с переменной под знаком модуля	1
	Целые уравнения с параметрами	1
	Целые уравнения с параметрами	1
	Целые уравнения с параметрами	1
	Дробно-рациональные уравнения с параметрами	1
	Дробно-рациональные уравнения с параметрами	1
	Решение дополнительных упражнений	1
	Контрольная работа	1
<i>Соотношения между сторонами и углами треугольника</i>	Синус, косинус и тангенс угла	1
	Синус, косинус и тангенс угла	1
	Синус, косинус и тангенс угла	1
	Теорема о площади треугольника	1
	Теоремы синусов и косинусов	1
	Теоремы синусов и косинусов	1
	Решение треугольников	1
	Решение треугольников	1
	Решение задач с практическим содержанием, измерительные работы	1
	Решение задач с практическим содержанием, измерительные работы	1
	Скалярное произведение векторов	1
	Скалярное произведение векторов в координатах	1
	Применение скалярного произведения векторов к решению задач	1
	Решение задач	1
	Контрольная работа	1
<i>Системы уравнений и неравенств с двумя переменными</i>	Уравнение с двумя переменными и его график	1
	Уравнение с двумя переменными и его график	1
	Система уравнений с двумя переменными, графический способ решения	1
	Система уравнений с двумя переменными, графический способ решения	1
	Решение системы уравнений с двумя переменными способом подстановки и способом сложения	1
	Решение системы уравнений с двумя переменными способом подстановки и способом сложения	1
	Другие способы решения системы уравнений с двумя переменными	1
	Другие способы решения системы уравнений с двумя переменными	1
	Линейное неравенство с двумя переменными	1
	Неравенство с двумя переменными степени выше первой	1
	Система неравенств с двумя переменными	1
	Система неравенств с двумя переменными	1
	Неравенства с двумя переменными, содержащие знак модуля	1
	Неравенства с двумя переменными, содержащие знак модуля	1

	Неравенства с двумя переменными, содержащие знак модуля	1
	Неравенства с двумя переменными, содержащие знак модуля	1
	Самостоятельная работа	1
	Решение дополнительных упражнений	1
	Решение дополнительных упражнений	1
	Контрольная работа	1
<i>Длина окружности и площадь круга</i>	Правильные многоугольники	1
	Окружность, вписанная и описанная около правильного многоугольника	1
	Окружность, вписанная и описанная около правильного многоугольника	1
	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности	1
	Решение задач на правильные многоугольники	1
	Решение задач на правильные многоугольники	1
	Длина окружности	1
	Площадь круга и кругового сектора	1
	Площадь круга и кругового сектора	1
	Решение задач	1
	Решение задач	1
	Контрольная работа	1
<i>Испытания Бернулли</i>	Испытания. Успех и неудача. Серия требований к первому успеху	1
	Испытания. Успех и неудача. Серия требований к первому успеху	1
	Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	1
	Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	1
	Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	1
	Случайный выбор из конечного круга	1
<i>Случайная величина</i>	Случайная величина и вероятность вероятности. Примеры случайных величин	1
	Важные распределения — число показателей в сериях до первого успеха и число успехов в сериях по Бернулли (геометрическое и биномиальное распределение)	1
	Важные распределения — число показателей в сериях до первого успеха и число успехов в сериях по Бернулли (геометрическое и биномиальное распределение)	1
	Практическая работа	1
<i>Последовательности</i>	Числовые последовательности, способы задания последовательности	1
	Возрастающие и убывающие последовательности	1
	Возрастающие и убывающие последовательности	1
	Ограниченные и неограниченные последовательности	1
	Ограниченные и неограниченные последовательности	1
	Метод математической индукции	1
	Метод математической индукции	1
	Самостоятельная работа	1
	Арифметическая прогрессия, формула n-го члена арифметической прогрессии	1

	Арифметическая прогрессия, формула n-го члена арифметической прогрессии	1
	Сумма n первых членов арифметической прогрессии	1
	Сумма n первых членов арифметической прогрессии	1
	Самостоятельная работа	1
	Сумма n первых членов арифметической прогрессии	1
	Сумма n первых членов арифметической прогрессии	1
	Геометрическая прогрессия, формула n-го члена геометрической прогрессии	1
	Геометрическая прогрессия, формула n-го члена геометрической прогрессии	1
	Сумма n первых членов геометрической прогрессии	1
	Сумма n первых членов геометрической прогрессии	1
	Сходящиеся последовательности. Предел последовательности	1
	Сходящиеся последовательности. Предел последовательности	1
	Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1
	Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1
	Решение дополнительных упражнений	1
	Контрольная работа	1
<i>Движения</i>	Понятие движения, свойства движения	1
	Понятие движения, свойства движения	1
	Осевая и центральная симметрии	1
	Параллельный перенос	1
	Параллельный перенос	1
	Поворот	1
	Поворот	1
	Решение задач	1
	Контрольная работа	1
<i>Степени и корни</i>	Функция, обратная данной	1
	Функция, обратная данной	1
	Функция, обратная степенной функции с натуральным показателем	1
	Функция, обратная степенной функции с натуральным показателем	1
	Арифметический корень n-ой степени	1
	Арифметический корень n-ой степени	1
	Степень с рациональным показателем	1
	Степень с рациональным показателем	1
	Степень с рациональным показателем	1
	Самостоятельная работа	1
	Решение иррациональных уравнений	1
	Решение иррациональных уравнений	1
	Решение иррациональных неравенств	1
	Решение иррациональных неравенств	1
	Самостоятельная работа	1
	Контрольная работа	1
<i>Несколько характеристик случайных величин</i>	Математическое ожидание случайной величины. Физический смысл математического ожидания.	1

	Примеры использования математического ожидания	
	Математическое ожидание случайной величины. Физический смысл математического ожидания. Примеры использования математического ожидания	1
	Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины	1
	Свойства математического ожидания и дисперсии	1
	Математическое ожидание и дисперсия изученных распределений	1
	Математическое ожидание и дисперсия изученных распределений	1
<i>Закон больших чисел</i>	Неравенство Чебышева. Закон больших чисел	1
	Математическое обоснование измерения вероятностей	1
	Роль и значение права больших деятелей в науке, природе и обществе, в том числе в социологических исследованиях и измерениях.	1
	Повторение и обобщение. Вероятность случайных событий. Элементы комбинаторики	1
	Повторение и обобщение. Закон больших чисел	1
	Контрольная работа	1
<i>Тригонометрические функции и их свойства</i>	Угол поворота	1
	Измерение углов поворота в радианах	1
	Определение тригонометрических функций	1
	Определение тригонометрических функций	1
	Основные тригонометрические тождества	1
	Основные тригонометрические тождества	1
	Свойства тригонометрических функций	1
	Графики и основные свойства синуса и косинуса	1
	Графики и основные свойства тангенса и котангенса	1
	Самостоятельная работа	1
	Формулы приведения	1
	Формулы приведения	1
	Решение простейших тригонометрических уравнений	1
	Связь между функциями одного и того же аргумента	1
	Связь между функциями одного и того же аргумента	1
	Преобразование тригонометрических выражений	1
	Преобразование тригонометрических выражений	1
	Самостоятельная работа	1
	Синус, косинус, тангенс, котангенс суммы и разности двух углов	1
	Синус, косинус, тангенс, котангенс суммы и разности двух углов	1
	Формулы двойного и половинного углов	1
	Формулы двойного и половинного углов	1
	Формулы суммы и разности тригонометрических функций	1
	Формулы суммы и разности тригонометрических функций	1
	Решение дополнительных упражнений	1
	Решение дополнительных упражнений	1
	Контрольная работа	1

<i>Итоговое повторение</i>	Функции, их свойства и графики	1
	Функции, их свойства и графики	1
	Уравнения и неравенства с одной переменной	1
	Уравнения и неравенства с одной переменной	1
	Системы уравнений с двумя переменными	1
	Системы уравнений с двумя переменными	1
	Системы неравенств с двумя переменными	1
	Последовательности	1
	Последовательности	1
	Степени и корни	1
	Степени и корни	1
	Тригонометрические функции и их свойства	1
	Тригонометрические функции и их свойства	1
	Элементы комбинаторики и теории вероятностей	1
	Элементы комбинаторики и теории вероятностей	1
	Векторы	1
	Векторы	1
	Метод координат	1
	Метод координат	1
	Соотношения между сторонами и углами треугольника	1
	Соотношения между сторонами и углами треугольника	1
	Длина окружности и площадь круга	1
	Длина окружности и площадь круга	1
	Движения	1
	Повторение и обобщение. Серия испытаний Бернулли. Случайные измерения и распределения. Несколько характеристик случайных величин. Закон больших чисел	1
	Итоговая контрольная работа	1
	Итоговая контрольная работа	1

Итого 272 часа