

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя специализированная школа № 12
имени Героя России Александра Колгатина
городского округа-город Камышин Волгоградской области

«Согласовано»

Председатель МС МБОУ СШ №
12

_____ /Артамонова

О.А./

Протокол МС № 1 от 30.08.

2023 г.

«Утверждаю»

Директор МБОУ СШ № 12

_____ /Рысцова Р.Б./
Приказ № _____ от 01.09.2023 г

**Рабочая программа учебного курса
по математике
для учащихся 9 класса**

2023-2024 учебный год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с:

- Федеральным Законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 (далее – ФГОС основного общего образования)
- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные постановлением главного государственного санитарного врача России от 28.09.2020 № 28.
- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденные постановлением главного санитарного врача от 28.01.2021 № 2.
- Приказ Минпросвещения от 20.05.2020 № 254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность».
- Примерной основной образовательной программой основного общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15).
- Учебным планом МБОУ СШ №12 на 2022-2023 учебный год.

Рабочая программа ориентирована на работу по учебно – методическому комплекту:

1. Ю.М.Колягин, М.В. Ткачева и др. Алгебра. 9 класс, М.: Просвещение, 2021.
2. Ю.М.Колягин, М.В. Ткачева и др. Алгебра. Рабочая тетрадь. 9 класс. В 2 частях. М.: Просвещение, 2020.
3. М.В. Ткачева, Н.Е.Федорова. Алгебра. Дидактические материалы. 9 класс. М: Просвещение, 2020.
4. М.В. Ткачева. Алгебра. Тематические тесты. 9 класс. М: Просвещение, 2019.
5. Б. Г. Зив , В.А. Гольдич , Дидактические материалы. Алгебра 9, Петроглиф, С.-Петербург, 2019.
6. Л.И. Мартышова, Контрольно-измерительные материалы. Алгебра: 9 класс. –М.: ВАКО, 2020.
7. «Тесты для промежуточной аттестации 7-8 классы», Ф.Ф. Лысенко, 2021 г.
8. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия 7-9 классы. М: Просвещение, 2021;
9. Рабочая тетрадь: Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. М: Просвещение, 2020;
10. Дидактические материалы по геометрии 9 класс. Б.Г. Зив, В. М, Мейлер М. Просвещение» 2020г;
11. Изучение геометрии в 7-9 классах. Пособие для учителей/Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Глазков Ю.А. и др. – 8-е изд. – М., Просвещение, 2020;
12. Гаврилова Н.Ф. Поурочные разработки по геометрии: 9 класс. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ВАКО, 2020; (В помощь школьному учителю).
13. Артюнян Е. Б., Волович М. Б., Глазков Ю. А., Левитас Г. Г. Математические диктанты для 5-9 классов. – М.: Просвещение, 2019;
14. Рабинович Е.М. Задачи и упражнения на готовых чертежах. 7–9 классы. Геометрия. – Москва – Харьков: «ИЛЕКСА» «ГИМНАЗИЯ», 2019;
15. Геометрия. 9 класс. 120 диагностических вариантов/ Панарина В.И.: Национальное образование, 2021г.

Рабочая программа рассчитана на 170 часов в год из расчета 5 часов в неделю. Реализация данной программы возможна при использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

СОДЕРЖАНИЕ МАТЕМАТИКИ В 9 КЛАССЕ

Содержание программы соответствует обязательному минимуму содержания образования и имеет большую практическую направленность.

1. Повторение курса алгебры 8 класса 6 часов

2. Степень с рациональным показателем 14 ч

Определение степени с целым и рациональным показателем и их свойства. Определение арифметического корня натуральной степени из числа, их свойства. Возведение числового неравенства в степень. Сравнение степеней с разными основаниями и разными показателями.

Основная цель — сформировать понятие степени с целым показателем; выработать умение выполнять преобразования простейших выражений, содержащих степень с целым показателем; ввести понятия корня n -й степени и степени с рациональным показателем.

3. Векторы. Метод координат. 20 часов

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. Степенная функция. 15 ч

Определение функций. Свойства функций. Построение графиков функций, речевых конструкций, исследование графиков функций. Решение уравнений и неравенств, содержащие степень, иррациональные уравнений.

Основная цель — выработать умение исследовать по заданному графику функции $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = ax^2 + bx + c$.

При изучении материала данной главы углубляются и существенно расширяются функциональные представления учащихся.

5. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов. (11 часов)

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. Основное внимание следует уделить выработке прочных навыков в применении тригонометрического аппарата при решении геометрических задач.

6. Прогрессия. 16ч

Последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессия. Нахождение n – ого члена прогрессии, суммы n – первых членов прогрессии. Свойства прогрессий. Рассмотрение примеров из реальной жизни.

Основная цель — познакомить учащихся с понятиями арифметической и геометрической прогрессий.

7. Длина окружности и площадь круга. 12 часов

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.

8. Случайные события. 12 ч

События. Вероятность событий. Решение вероятностных задач. Свойства вероятностей.

Основная цель — познакомить учащихся с различными видами событий, с понятием вероятности события и с различными подходами к определению этого понятия; сформировать умения нахождения вероятности события, когда число равновероятных исходов испытания очевидно; обучить нахождению вероятности события после проведения серии однотипных испытаний.

9. Движения. (8 часов)

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.

10. Случайные величины. 12 ч

Организовывать информацию и представлять ее в виде таблиц, диаграмм, строить полигоны. Совокупности, их характеристики. Выборки.

Основная цель — сформировать представления о закономерностях в массовых случайных явлениях; выработать умение сбора и наглядного представления статистических данных; обучить нахождению центральных тенденций выборки.

11. Начальные сведения из стереометрии. Об аксиомах геометрии. (8 часов)

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

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

Беседа об аксиомах геометрии.

Основная цель — дать более глубокое представление о системе аксиом планиметрии и аксиоматическом методе.

В данной теме рассказывается о различных системах аксиом геометрии, в частности о различных способах введения понятия равенства фигур.

12. Множества. Логика. 10 ч

Множества. Объединение, пересечение, разность множества. Классификация множества. Теоремы. Аксиомы. Примеры, контрпримеры. Изображения на координатной плоскости. Решений систем уравнений или неравенств с двумя неизвестными.

13. Повторение. 26 ч

Основная цель: Повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс математики 9 класса.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В Примерной программе для основной школы, составленной на основе федерального государственного образовательного стандарта определены требования к результатам освоения образовательной программы по математике.

Личностные результаты освоения образовательной программы:

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа на примере содержания текстовых задач;
- 2) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
- 3) формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;
- 4) освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций;
- 5) развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
- 6) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- 7) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 8) первоначальное представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- 9) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 10) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении арифметических задач;
- 11) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 12) формирование способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- 13) формирование ценности здорового и безопасного образа жизни;
- 14) осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи через участие во внеклассной работе;
- 15) развитие эстетического сознания, творческой деятельности эстетического характера через выполнение творческих работ

Метапредметные результаты освоения образовательной программы:

- 1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
 - 2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
 - 3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
 - 4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, ее объективную трудность и собственные возможности её решения;
 - 5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
 - 6) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
 - 7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
 - 8) смысловое чтение;
 - 9) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
 - 10) умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;
 - 11) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ– компетенции);
 - 12) первоначальное представление об идеях и методах математики как об универсальном языке науки и техники;
 - 13) развитие способности видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;
 - 14) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
 - 15) умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
 - 16) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимания необходимости их проверки;
 - 17) понимание сущности алгоритмических предписаний и умения действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
 - 18) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
 - 19) способность планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.
- В ходе изучения геометрии обучающиеся усваивают опыт проектной деятельности как особой формы учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности; в ходе реализации исходного замысла на практическом уровне овладевают умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределенности. Они получают возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

Регулятивные:

- определять цель деятельности на уроке с помощью учителя и самостоятельно;
- учиться совместно с учителем обнаруживать и формулировать учебную проблему;
- учиться планировать учебную деятельность на уроке;
- высказывать свою версию, пытаться предлагать способ её проверки (на основе продуктивных заданий в учебнике);
- работая по предложенному плану, использовать необходимые средства (учебник, компьютер и инструменты);
- определять успешность выполнения своего задания в диалоге с учителем.

Средством формирования регулятивных действий служат технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала и технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).

Познавательные:

- ориентироваться в своей системе знаний: понимать, что нужна дополнительная информация (знания) для решения учебной задачи в один шаг;
- делать предварительный отбор источников информации для решения учебной задачи;
- добывать новые знания: находить необходимую информацию, как в учебнике, так и в предложенных учителем словарях, справочниках и интернет-ресурсах;
- добывать новые знания: извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.);
- перерабатывать полученную информацию: наблюдать и делать самостоятельные выводы. Средством формирования познавательных действий служит учебный материал и задания учебника, обеспечивающие первую линию развития – умение объяснять мир.

Коммуникативные:

- доносить свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне предложения или небольшого текста);
- слушать и понимать речь других;
- выразительно читать и пересказывать текст;
- вступать в беседу на уроке и в жизни;
- совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им;
- учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).

Средством формирования коммуникативных действий служат технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог), технология продуктивного чтения и организация работы в малых группах.

Предметные результаты освоения образовательной программы:

АЛГЕБРА

- умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения;
- владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, владение символьным языком алгебры, знание элементарных функциональных зависимостей, формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;

- умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- умение решать линейные уравнения и неравенства, а также приводимые к ним уравнения, неравенства, системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем; применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов, практики;
- овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики функций, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей;
- овладение основными способами представления и анализа статистических данных;
- умение применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов;

Предметные результаты проявляются так же в знаниях и умениях, характеризующих качество (уровень) овладения обучающимися содержанием учебного предмета;

- объяснять идеи и методы математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов; приводить соответствующие примеры;
- описывать круг математических задач, для решения которых требуется выход в множество действительных чисел и введение новых понятий и соответствующих функций; производить вычисления по формулам, решать уравнения и неравенства, описывать свойства и строить графики соответствующих функций;
- давать определения; анализировать формулировки определений, теорем и доказательство теорем;
- объяснять на примерах историческую обусловленность и практическую пользу методов теории вероятностей и статистики;
- описывать круг математических задач для решения которых требуется введение новых понятий; производить тождественные преобразования, вычислять значения выражений, решать уравнения и неравенства, в том числе при решении практических расчетных задач из окружающего мира, включая задачи по социально – экономической тематике, и из области смежных дисциплин;
- описывать реальные ситуации на языке математики; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, теории вероятностей и статистики;
- осуществлять информационную переработку задачи, переводя информацию на язык математических символов, представляя содержащиеся в задачах количественные данные в виде формул, таблиц, графиков, диаграмм и выполняя обратные действия с целью извлечения информации из формул, диаграмм, таблиц, графиков;
- исходя из условия задачи, составлять числовые выражения, уравнения, неравенства и находить значения искомых величин; излагать и оформлять решение логически правильно с необходимыми пояснениями, проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения;
- приводить примеры пространственных и количественных характеристик реальных объектов, для описания которых используют математическую терминологию;

- сравнивать и упорядочивать степени с целыми и рациональными показателями, выполнять вычисления с рациональными числами, вычислять значения степеней с целым показателем. Формулировать определение арифметического корня натуральной степени из числа. Вычислять приближённые значения корней, используя при необходимости калькулятор; проводить оценку корней. Применять свойства арифметического корня для преобразования выражений. Формулировать определение корня третьей степени; находить значения кубических корней, при необходимости используя калькулятор. Исследовать свойства кубического корня, проводя числовые эксперименты с использованием калькулятора, компьютера. Возводить числовое неравенство с положительными левой и правой частью в степень. Сравнить степени с разными основаниями и равными показателями.
- применять свойства степени с рациональным показателем и корня n -ой степени из неотрицательного числа, решать иррациональные уравнения, возводить в степень числовое неравенство;
- вычислять значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функций. Формулировать определение функции. Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе её графического представления (область определения, множества значений, промежутки знакопостоянства, чётность, нечётность, возрастание, убывание, наибольшее и наименьшее значения). Интерпретировать графики реальных зависимостей. Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий. Строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии. Исследования графиков функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Распознавать виды изучаемых функций. Строить графики указанных функций (в том числе с применением движений графиков); описывать их свойства. Решать простейшие уравнения и неравенства, содержащие степень. Решать иррациональные уравнения;
- применять индексные обозначения, строить речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности. Вычислять члены последовательностей, заданных формулой n -го члена или рекуррентной формулой. Устанавливать закономерность в построении последовательности, если выписаны первые несколько её членов. Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости. Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания. Выводить на основе доказательных рассуждений формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий; решать задачи с использованием этих формул. Доказывать характеристические свойства арифметической и геометрической прогрессий, применять эти свойства при решении задач. Рассматривать примеры из реальной жизни, иллюстрирующие изменение процессов в арифметической прогрессии, в геометрической прогрессии; изображать соответствующие зависимости графически. Решать задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики (с использованием калькулятора);
- находить вероятность события в испытаниях с равновероятными исходами (с применением классического определения вероятности). Проводить случайные эксперименты, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретировать их результаты. Вычислять частоту случайного события; оценивать вероятность с помощью частоты, полученной опытным путём. Приводить примеры достоверных и невозможных событий. Объяснять значимость маловероятных событий в зависимости от их последствий. Решать задачи на нахождение вероятностей событий, в том числе с применением комбинаторики. Приводить примеры противоположных событий. Решать задачи на применение представлений о геометрической вероятности. Использовать при решении задач свойство вероятностей противоположных событий. Организовывать информацию и представлять её в виде таблиц, столбчатых и круговых диаграмм. Строить полигоны частот. Находить среднее арифметическое, размах, моду и медиану совокупности числовых данных. Приводить содержательные примеры использования средних значений для характеристики совокупности данных (спортивные показатели, размеры одежды и др.).
- приводить примеры конечных и бесконечных множеств. Находить объединение и пересечение конкретных множеств, разность множеств. Приводить примеры несложных классификаций. Использовать теоретико-множественную символику и язык при решении задач в

ходе изучения различных разделов курса. Конструировать несложные формулировки определений. Воспроизводить формулировки и доказательства изученных теорем, проводить несложные доказательства высказываний самостоятельно, ссылаться в ходе обоснований на определения, теоремы, аксиомы. Приводить примеры прямых и обратных теорем. Иллюстрировать математические понятия и утверждения примерами. Использовать примеры и контрпримеры в аргументации. Конструировать математические предложения с помощью связок если ..., то ..., в том и только том случае, логических связок и, или. Выявлять необходимые и достаточные условия, формулировать противоположные теоремы. Записывать уравнение прямой, уравнение окружности.

- овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (геометрическая фигура, величина) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;
- умение работать с геометрическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- овладение навыками устных письменных, инструментальных вычислений;
- овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;
- усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;
- умение измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объёмов геометрических фигур;
- умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.
- овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (геометрическая фигура, величина) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;
- умение работать с геометрическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- овладение навыками устных письменных, инструментальных вычислений;
- овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;
- усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;
- умение измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объёмов геометрических фигур;
- умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

Обучающиеся научатся:

- устным и письменным приемам вычислений;
- некоторым свойствам делимости чисел;
- использовать формулы сокращенного умножения;
- применять понятие функции, свойства функций;
- использовать уравнения и системы уравнений на практике;
- использовать математически степенные функции при описывании реальных зависимостей; приводить примеры такого описания;
- использовать тригонометрические функции и их значения для часто применяемых углов;
- различать какие последовательности являются арифметической и геометрической прогрессией, применять основные формулы для прогрессий;
- использовать определение арифметического корня и свойства степеней с рациональным показателем;

Обучающиеся получат возможность научиться:

- выполнять действия с обыкновенными и десятичными дробями;
- выполнять тождественные преобразования алгебраических выражений;
- решать линейные и квадратные уравнения и неравенства и их системы, строить их графики;
- решать уравнения и неравенства графическим способом;
- анализировать графики реальных процессов;
- решать рациональные уравнения, сводящиеся к квадратным;
- решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- решать системы линейных и нелинейных уравнений;
- решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;
- выполнять основные действия со степенями с целыми показателями;
- применять свойства арифметических корней для вычислений значений и преобразований числовых выражений, содержащих арифметические корни;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами;
- находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком по ее аргументу;
- использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных;
- находить относительную частоту и вероятность случайного события;
- находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;
- описывать свойства степенных функций, строить их графики;
- применять графические представления при решении уравнений, неравенств и систем;

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами;
- решать несложные примеры с применением тригонометрических тождеств и на определение знаков тригонометрических функций;
- доказывать простейшие тригонометрические тождества;
- распознавать арифметические и геометрические прогрессии;
- решать несложные задачи с применением формул общего члена и суммы нескольких первых членов прогрессий;
- решать несложные комбинаторные задачи;
- решать комбинаторные задачи с использованием правила умножения;
- находить вероятности случайных событий в простейших случаях;
- находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для сравнения шансов наступления случайных событий, оценки вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставления модели с реальной ситуацией.

НАГЛЯДНАЯ ГЕОМЕТРИЯ

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность:

5. вычислять объемы пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов;
6. углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах;
7. применять понятие развертки для выполнения практических расчетов.

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ФИГУРЫ

Выпускник научится:

1. пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;
2. распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации;

3. находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от 0° до 180° , применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, подобие, симметрии, поворота, параллельный перенос);
4. оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов;
5. решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств;
6. решать несложные задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки;
7. решать простейшие планиметрические задачи в пространстве.

Выпускник получит возможность:

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

ИЗМЕРЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность:

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

КООРДИНАТЫ

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность:

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

ВЕКТОРЫ

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность:

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

КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО МАТЕМАТИКЕ ДЛЯ 9 КЛАССА.

№урока	Наименование раздела программы	Кол-во часов	Дата проведения по плану	Дата проведения по факту
Повторение курса алгебры 8 класса.		6		
Планируемые результаты.				
<p>Предметные: уметь работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения; владеть базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, владение символьным языком алгебры, знание элементарных функциональных зависимостей, формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;</p> <p>уметь выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;</p> <p>Личностные: иметь представление о профессиональной деятельности ученых-математиков, о развитии математики от нового времени до наших дней; уметь ясно формулировать и аргументировано излагать свои мысли; корректность в общении; иметь целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики;</p> <p>Метапредметные:</p> <p><i>регулятивные</i> – уметь самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач; уметь осуществлять контроль по результату и способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы; уметь самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей;</p> <p><i>коммуникативные</i> – уметь организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, общие способы работы; выступать аргументацию, участвуют в диалоге, приводить примеры и контр-примеры;</p> <p><i>познавательные</i> - иметь представление об основных изучаемых математических понятиях, законах и методах, позволяющих описывать и исследовать реальные процессы и явления; уметь добывать новые знания, структурировать знания; использовать знаково – символические средства; понимать и использовать математические средства наглядности для иллюстрации, интерпретации, аргументации.</p>				
1	Повторение по теме «Неравенства»	1		
2	Повторение по теме «Квадратные корни»	1		
3	Повторение по теме «Квадратные уравнения»	1		
4	Повторение по теме «Квадратичная функция»	1		
5	Повторение по теме «Квадратные неравенства»	1		
6	Входная контрольная работа	1		
Степень с рациональным показателем.		14		
Планируемые результаты.				
<p>Предметные: уметь сравнивать и упорядочивать степени с целыми и рациональными показателями, выполнять вычисления с рациональными числами, вычислять значения степеней с целым показателем; формулировать определение арифметического корня натуральной степени из числа; Вычислять приближённые значения корней, используя при необходимости калькулятор; проводить оценку корней; применять свойства арифметического корня для преобразования выражений; формулировать определение корня третьей степени; находить значения кубических корней, при необходимости, используя калькулятор; исследовать свойства кубического корня, проводя числовые эксперименты с использованием</p>				

калькулятора, компьютера; возводить числовое неравенство с положительными левой и правой частью в степень; уметь сравнивать степени с разными основаниями и равными показателями; применять свойства степени с рациональным показателем и корня n -ой степени из неотрицательного числа, решать иррациональные уравнения, возводить в степень числовое неравенство;

Личностные: осознавать важность и необходимость знаний в жизни человека; проявлять познавательный интерес к изучению предмета; проявлять креативность мышления, инициативность, находчивость, активность при решении геометрических задач; понимать важность и необходимость изучения предмета;

Метапредметные:

регулятивные – уметь осуществлять контроль по результату и способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы; умеют видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации; уметь вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учета характера сделанных ошибок; осуществлять самоанализ и самоконтроль;

коммуникативные – уметь организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками, работать в группе, ясно, точно, грамотно излагать свои мысли; учитывать разные мнения и стремятся к координации различных позиций в сотрудничестве;

познавательные - осознанно владеть логическими действиями определения понятий; уметь понимать и использовать математические средства наглядности для иллюстрации, интерпретации, аргументации, видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации; проводить сравнение, сериацию и классификацию по заданным критериям;

7	Степень с целым показателем	1		
8	Степень с целым показателем	1		
9	Арифметический корень натуральной степени	1		
10	Арифметический корень натуральной степени	1		
11	Свойства арифметического корня	1		
12	Свойства арифметического корня	1		
13	Свойства арифметического корня	1		
14	Степень с рациональным показателем	1		
15	Степень с рациональным показателем	1		
16	Возведение в степень числового неравенства	1		
17	Возведение в степень числового неравенства	1		
18	Решение упражнений по теме «Степень с рациональным показателем»	1		
19	Решение упражнений по теме «Степень с рациональным показателем»	1		
20	Контрольная работа по теме «Степень с рациональным показателем»	1		
Векторы. Метод координат.		20		

Планируемые результаты.

Предметные: уметь формулировать и иллюстрировать понятие вектора, длины вектора равных векторов и коллинеарных векторов; уметь вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами; уметь использовать формулы координаты середины отрезка, расстояния между двумя точками плоскости, уравнения прямой и окружности для решения задач;

Личностные: иметь представление о профессиональной деятельности ученых-математиков, о развитии математики от нового времени до наших дней; уметь ясно формулировать и аргументировано излагать свои мысли; корректность в общении; иметь целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики;

Метапредметные:

регулятивные – уметь самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы

решения учебных и познавательных задач; уметь осуществлять контроль по результату и способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы; уметь самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей;

коммуникативные – уметь организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, общие способы работы; выступать с аргументацией, участвуют в диалоге, приводить примеры и контр-примеры;

познавательные - иметь представление об основных изучаемых математических понятиях, законах и методах, позволяющих описывать и исследовать реальные процессы и явления; уметь добывать новые знания, структурировать знания; использовать знаково – символические средства; понимать и использовать математические средства наглядности для иллюстрации, интерпретации, аргументации.

21	Повторение курса геометрии 8 класса	1		
22	Повторение курса геометрии 8 класса	1		
23	Понятие вектора	1		
24	Откладывание вектора от данной точки	1		
25	Сложение и вычитание векторов	1		
26	Сумма нескольких векторов, вычитание векторов	1		
27	Умножение вектора на число	1		
28	Применение векторов к решению задач	1		
29	Средняя линия трапеции	1		
30	Средняя линия трапеции	1		
31	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам	1		
32	Координаты вектора	1		
33	Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца, простейшие задачи в координатах	1		
34	Простейшие задачи в координатах	1		
35	Уравнение окружности	1		
36	Уравнение окружности	1		
37	Уравнение прямой	1		
38	Решение задач по теме «Векторы, метод координат»	1		
39	Решение задач по теме «Векторы, метод координат»	1		
40	Контрольная работа по теме «Векторы, метод координат»	1		

Степенная функция

15

Планируемые результаты.

Предметные: уметь вычислять значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); уметь составлять таблицы значений функций, формулировать определение функции; уметь строить по точкам графики функций, описывать свойства функции на основе её графического представления (область определения, множества значений, промежутки знакопостоянства, чётность, нечётность, возрастание, убывание, наибольшее и наименьшее значения); уметь интерпретировать графики реальных зависимостей, использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий; уметь строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии, исследования графиков функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу; уметь распознавать виды изучаемых функций, строить графики указанных функций (в том числе с применением движений графиков), описывать их свойства; уметь решать простейшие уравнения и неравенства, содержащие степень, решать иррациональные уравнения;

Личностные: осваивать социальные нормы, правила поведения, роли и формы социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и

социальные сообщества; участвовать в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций;
 развивать моральное сознание и компетентности в решении моральных проблем на основе личного выбора, формировать нравственные чувства и нравственное поведение, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
 формировать коммуникативные компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
 уметь ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контр-примеры;

Метапредметные:

регулятивные – определять цель деятельности на уроке с помощью учителя и самостоятельно; уметь совместно с учителем обнаруживать и формулировать учебную проблему; учиться планировать учебную деятельность на уроке; высказывать свою версию, пытаться предлагать способ её проверки (на основе продуктивных заданий в учебнике); работать по предложенному плану, использовать необходимые средства (учебник, компьютер и инструменты); определять успешность выполнения своего задания в диалоге с учителем;

коммуникативные – доносить свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне предложения или небольшого текста); слушать и понимать речь других; выразительно читать и пересказывать текст; вступать в беседу на уроке и в жизни; совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им; учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика);

познавательные - ориентироваться в своей системе знаний: понимать, что нужна дополнительная информация (знания) для решения учебной задачи в один шаг; делать предварительный отбор источников информации для решения учебной задачи; добывать новые знания: находить необходимую информацию, как в учебнике, так и в предложенных учителем словарях, справочниках и интернет-ресурсах;

добывать новые знания: извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.); перерабатывать полученную информацию: наблюдать и делать самостоятельные выводы.

41	Область определения функции	1		
42	Область определения функции	1		
43	Возрастание и убывание функции	1		
44	Возрастание и убывание функции	1		
45	Чётность и нечётность функции	1		
46	Чётность и нечётность функции	1		
47	Функция $y = k/x$	1		
48	Функция $y = k/x$	1		
49	Функция $y = k/x$	1		
50	Неравенства и уравнения, содержащие степень	1		
51	Неравенства и уравнения, содержащие степень	1		
52	Неравенства и уравнения, содержащие степень	1		
53	Решение упражнений по теме «Степенная функция»	1		
54	Решение упражнений по теме «Степенная функция»	1		
55	Контрольная работа по теме «Степенная функция»	1		
Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов.		11		

Планируемые результаты.

Предметные: уметь применять определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса для определения координаты точки единичной окружности;

уметь применять определение синуса для доказательства теоремы о площади треугольника; уметь применять теоремы синусов и косинусов для решения треугольников; уметь демонстрировать знание основных понятий, применять полученные знания для решения основных и качественных задач, контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

Личностные: осознавать важность и необходимость знаний в жизни человека; проявлять познавательный интерес к изучению предмета; проявлять креативность мышления, инициативность, находчивость, активность при решении геометрических задач; понимать важность и необходимость изучения предмета;

Метапредметные:

регулятивные – уметь осуществлять контроль по результату и способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы; умеют видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации; уметь вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учета характера сделанных ошибок; осуществлять самоанализ и самоконтроль;

коммуникативные – уметь организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками, работать в группе, ясно, точно, грамотно излагать свои мысли; учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;

познавательные - осознанно владеть логическими действиями определения понятий; уметь понимать и использовать математические средства наглядности для иллюстрации, интерпретации, аргументации, видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации; проводить сравнение, сериацию и классификацию по заданным критериям;

56	Синус, косинус, тангенс, котангенс угла	1		
57	Синус, косинус, тангенс, котангенс угла	1		
58	Синус, косинус, тангенс, котангенс угла	1		
59	Теорема о площади треугольника	1		
60	Теорема синусов и теорема косинусов	1		
61	Решение треугольников, измерительные работы	1		
62	Решение треугольников, измерительные работы	1		
63	Скалярное произведение векторов	1		
64	Скалярное произведение в координатах, свойства скалярного произведения	1		
65	Решение задач по теме «Соотношение между сторонами и углами треугольника, скалярное произведение векторов»	1		
66	Контрольная работа по теме «Соотношение между сторонами и углами треугольника, скалярное произведение векторов»	1		
Прогрессия.		16		

Планируемые результаты.

Предметные: уметь применять индексные обозначения, строить речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности; уметь вычислять члены последовательностей, заданных формулой n -го члена или рекуррентной формулой, устанавливать закономерность в построении последовательности, если выписаны первые несколько её членов; уметь изображать члены последовательности точками на координатной плоскости, распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания; уметь выводить на основе доказательных рассуждений формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий; уметь решать задачи с использованием этих формул, доказывать характеристические свойства арифметической и геометрической прогрессий, применять эти свойства при решении задач; уметь рассматривать примеры из реальной жизни, иллюстрирующие изменение процессов в арифметической прогрессии, в геометрической прогрессии; уметь изображать соответствующие зависимости графически, решать задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики (с использованием калькулятора);

Личностные: осваивать социальные нормы, правила поведения, роли и формы социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и

социальные сообщества; участвовать в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций;
 развивать моральное сознание и компетентности в решении моральных проблем на основе личного выбора, формировать нравственные чувства и нравственное поведение, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
 формировать коммуникативные компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
 уметь ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контр-примеры;

Метапредметные:

регулятивные – определять цель деятельности на уроке с помощью учителя и самостоятельно; уметь совместно с учителем обнаруживать и формулировать учебную проблему; учиться планировать учебную деятельность на уроке; высказывать свою версию, пытаться предлагать способ её проверки (на основе продуктивных заданий в учебнике); работать по предложенному плану, использовать необходимые средства (учебник, компьютер и инструменты); определять успешность выполнения своего задания в диалоге с учителем;

коммуникативные – доносить свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне предложения или небольшого текста); слушать и понимать речь других; выразительно читать и пересказывать текст; вступать в беседу на уроке и в жизни; совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им; учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика);

познавательные - ориентироваться в своей системе знаний: понимать, что нужна дополнительная информация (знания) для решения учебной задачи в один шаг; делать предварительный отбор источников информации для решения учебной задачи; добывать новые знания: находить необходимую информацию, как в учебнике, так и в предложенных учителем словарях, справочниках и интернет-ресурсах;

добывать новые знания: извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.); перерабатывать полученную информацию: наблюдать и делать самостоятельные выводы.

67	Числовая последовательность	1		
68	Числовая последовательность	1		
69	Арифметическая прогрессия	1		
70	Арифметическая прогрессия	1		
71	Сумма n – первых членов арифметической прогрессии	1		
72	Сумма n – первых членов арифметической прогрессии	1		
73	Решение упражнений по теме «Арифметическая прогрессия»	1		
74	Решение упражнений по теме «Арифметическая прогрессия»	1		
75	Контрольная работа по теме «Арифметическая прогрессия»	1		
76	Геометрическая прогрессия	1		
77	Геометрическая прогрессия	1		
78	Сумма n – первых членов геометрической прогрессии	1		
79	Сумма n – первых членов геометрической прогрессии	1		
80	Решение упражнений по теме «Геометрическая прогрессия»	1		
81	Решение упражнений по теме «Геометрическая прогрессия»	1		
82	Контрольная работа по теме «Геометрическая прогрессия»	1		
Длина окружности и площадь круга.		12		

Планируемые результаты.

Предметные: уметь формулировать определение правильного многоугольника, уметь находить углы правильного многоугольника; уметь

формулировать и доказывать теоремы об описанной около правильного многоугольника и вписанной в него окружностях; уметь выводить и использовать формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности; уметь объяснять понятие длины окружности и площади круга, выводить формулы для нахождения длины окружности и площади круга, решать задачи, используя данные формулы; умеют демонстрировать знание основных понятий, применять полученные знания для решения основных и качественных задач, контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

Личностные: осваивать социальные нормы, правила поведения, роли и формы социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участвовать в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций; развивать моральное сознание и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формировать нравственные чувства и нравственное поведение, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам; формировать коммуникативные компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности; уметь ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

Метапредметные:

регулятивные –определять цель деятельности на уроке с помощью учителя и самостоятельно; уметь совместно с учителем обнаруживать и формулировать учебную проблему; учиться планировать учебную деятельность на уроке; высказывать свою версию, пытаться предлагать способ её проверки (на основе продуктивных заданий в учебнике);работать по предложенному плану, использовать необходимые средства (учебник, компьютер и инструменты);определять успешность выполнения своего задания в диалоге с учителем;

коммуникативные –доносить свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне предложения или небольшого текста);слушать и понимать речь других; выразительно читать и пересказывать текст; вступать в беседу на уроке и в жизни; совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им; учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика);

познавательные -ориентироваться в своей системе знаний: понимать, что нужна дополнительная информация (знания) для решения учебной задачи в один шаг; делать предварительный отбор источников информации для решения учебной задачи; добывать новые знания: находить необходимую информацию, как в учебнике, так и в предложенных учителем словарях, справочниках и интернет-ресурсах;

добывать новые знания: извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.); перерабатывать полученную информацию: наблюдать и делать самостоятельные выводы.

83	Правильные многоугольники. Окружность, описанная около правильного многоугольника	1		
84	Правильные многоугольники. Окружность, вписанная в правильный многоугольник	1		
85	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности	1		
86	Построение правильных многоугольников	1		
87	Длина окружности	1		
88	Длина окружности	1		
89	Площадь круга	1		
90	Площадь кругового сектора	1		
91	Решение задач по теме «Длина окружности и площадь круга»	1		
92	Решение задач по теме «Длина окружности и площадь круга»	1		

93	Решение задач по теме «Длина окружности и площадь круга»	1		
94	Контрольная работа по теме «Длина окружности и площадь круга»	1		
Случайные события.		12		
Планируемые результаты.				
<p>Предметные: уметь находить вероятность события в испытаниях с равновероятными исходами (с применением классического определения вероятности); уметь проводить случайные эксперименты, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретировать их результаты; уметь вычислять частоту случайного события, оценивать вероятность с помощью частоты, полученной опытным путём; уметь приводить примеры достоверных и невозможных событий, объяснять значимость маловероятных событий в зависимости от их последствий; уметь решать задачи на нахождение вероятностей событий, в том числе с применением комбинаторики, приводить примеры противоположных событий, решать задачи на применение представлений о геометрической вероятности; уметь использовать при решении задач свойство вероятностей противоположных событий, организовывать информацию и представлять её в виде таблиц, столбчатых и круговых диаграмм, строить полигоны частот; уметь находить среднее арифметическое, размах, моду и медиану совокупности числовых данных, приводить содержательные примеры использования средних значений для характеристики совокупности данных (спортивные показатели, размеры одежды и др.);</p> <p>Личностные: осваивать социальные нормы, правила поведения, роли и формы социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участвовать в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций; развивать моральное сознание и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формировать нравственные чувства и нравственное поведение, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам; формировать коммуникативные компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности; уметь ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;</p> <p>Метапредметные:</p> <p>регулятивные – определять цель деятельности на уроке с помощью учителя и самостоятельно; уметь совместно с учителем обнаруживать и формулировать учебную проблему; учиться планировать учебную деятельность на уроке; высказывать свою версию, пытаться предлагать способ её проверки (на основе продуктивных заданий в учебнике); работать по предложенному плану, использовать необходимые средства (учебник, компьютер и инструменты); определять успешность выполнения своего задания в диалоге с учителем;</p> <p>коммуникативные – доносить свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне предложения или небольшого текста); слушать и понимать речь других; выразительно читать и пересказывать текст; вступать в беседу на уроке и в жизни; совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им; учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика);</p> <p>познавательные - ориентироваться в своей системе знаний: понимать, что нужна дополнительная информация (знания) для решения учебной задачи в один шаг; делать предварительный отбор источников информации для решения учебной задачи; добывать новые знания: находить необходимую информацию, как в учебнике, так и в предложенных учителем словарях, справочниках и интернет-ресурсах; добывать новые знания: извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.); перерабатывать полученную информацию: наблюдать и делать самостоятельные выводы.</p>				
95	События	1		
96	События	1		
97	Вероятность события	1		
98	Вероятность события	1		
99	Решение вероятностных задач с помощью комбинаторики	1		

100	Решение вероятностных задач с помощью комбинаторики	1		
101	Сложение и умножение вероятностей	1		
102	Сложение и умножение вероятностей	1		
103	Относительная частота и закон больших чисел	1		
104	Относительная частота и закон больших чисел	1		
105	Решение упражнений по теме «Случайные события»	1		
106	Контрольная работа по теме «Случайные события»	1		
Движение.		8		

Планируемые результаты.

Предметные: уметь объяснять, что такое отображение плоскости на себя, движение; уметь применять данные понятия для решения задач; уметь объяснять, что такое параллельный перенос и поворот, обосновывать, что отображение плоскости на себя является движением; уметь работать с геометрическим текстом, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи; умеют демонстрировать знание основных понятий, применять полученные знания для решения основных и качественных задач, контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

Личностные: осваивать социальные нормы, правила поведения, роли и формы социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участвовать в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций; развивать моральное сознание и компетентности в решении моральных проблем на основе личного выбора, формировать нравственные чувства и нравственное поведение, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам; формировать коммуникативные компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности; уметь ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

Метапредметные:

регулятивные –определять цель деятельности на уроке с помощью учителя и самостоятельно; уметь совместно с учителем обнаруживать и формулировать учебную проблему; учиться планировать учебную деятельность на уроке; высказывать свою версию, пытаться предлагать способ её проверки (на основе продуктивных заданий в учебнике);работать по предложенному плану, использовать необходимые средства (учебник, компьютер и инструменты);определять успешность выполнения своего задания в диалоге с учителем;

коммуникативные –доносить свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне предложения или небольшого текста);слушать и понимать речь других; выразительно читать и пересказывать текст; вступать в беседу на уроке и в жизни; совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им; учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика);

познавательные -ориентироваться в своей системе знаний: понимать, что нужна дополнительная информация (знания) для решения учебной задачи в один шаг; делать предварительный отбор источников информации для решения учебной задачи; добывать новые знания: находить необходимую информацию, как в учебнике, так и в предложенных учителем словарях, справочниках и интернет-ресурсах; добывать новые знания: извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.); перерабатывать полученную информацию: наблюдать и делать самостоятельные выводы.

107	Отображение плоскости на себя, тела вращения	1		
108	Свойства движения	1		
109	Решение задач по теме «Понятие движения, осевая и центральная симметрия»	1		
110	Параллельный перенос	1		

111	Поворот	1		
112	Решение задач по теме «Параллельный перенос, поворот»	1		
113	Решение задач по теме «Движение»	1		
114	Контрольная работа по теме «Движение»	1		
Случайные величины.		12		

Планируемые результаты.

Предметные: уметь находить вероятность события в испытаниях с равновероятными исходами (с применением классического определения вероятности); уметь проводить случайные эксперименты, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретировать их результаты; уметь вычислять частоту случайного события, оценивать вероятность с помощью частоты, полученной опытным путём; уметь приводить примеры достоверных и невозможных событий, объяснять значимость маловероятных событий в зависимости от их последствий; уметь решать задачи на нахождение вероятностей событий, в том числе с применением комбинаторики, приводить примеры противоположных событий, решать задачи на применение представлений о геометрической вероятности; уметь использовать при решении задач свойство вероятностей противоположных событий, организовывать информацию и представлять её в виде таблиц, столбчатых и круговых диаграмм, строить полигоны частот; уметь находить среднее арифметическое, размах, моду и медиану совокупности числовых данных, приводить содержательные примеры использования средних значений для характеристики совокупности данных (спортивные показатели, размеры одежды и др.);

Личностные: осваивать социальные нормы, правила поведения, роли и формы социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участвовать в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций; развивать моральное сознание и компетентности в решении моральных проблем на основе личного выбора, формировать нравственные чувства и нравственное поведение, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам; формировать коммуникативные компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности; уметь ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

Метапредметные:

регулятивные – определять цель деятельности на уроке с помощью учителя и самостоятельно; уметь совместно с учителем обнаруживать и формулировать учебную проблему; учиться планировать учебную деятельность на уроке; высказывать свою версию, пытаться предлагать способ её проверки (на основе продуктивных заданий в учебнике); работать по предложенному плану, использовать необходимые средства (учебник, компьютер и инструменты); определять успешность выполнения своего задания в диалоге с учителем;

коммуникативные – доносить свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне предложения или небольшого текста); слушать и понимать речь других; выразительно читать и пересказывать текст; вступать в беседу на уроке и в жизни; совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им; учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика);

познавательные - ориентироваться в своей системе знаний: понимать, что нужна дополнительная информация (знания) для решения учебной задачи в один шаг; делать предварительный отбор источников информации для решения учебной задачи; добывать новые знания: находить необходимую информацию, как в учебнике, так и в предложенных учителем словарях, справочниках и интернет-ресурсах; добывать новые знания: извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.); перерабатывать полученную информацию: наблюдать и делать самостоятельные выводы.

115	Таблица распределения	1		
116	Таблица распределения	1		
117	Полигоны частот	1		

118	Полигоны частот	1		
119	Генеральная совокупность и выборка	1		
120	Генеральная совокупность и выборка	1		
121	Центральные тенденции	1		
122	Центральные тенденции	1		
123	Меры разброса	1		
124	Меры разброса	1		
125	Решение упражнений по теме «Случайные величины»	1		
126	Контрольная работа по теме «Случайные величины»	1		
Начальные сведения из стереометрии. Об аксиомах геометрии.		8		
Планируемые результаты.				
<p>Предметные: уметь объяснять, что такое многогранник, его грани, ребра, вершины, диагонали, что такое стереометрия; уметь объяснять какой многогранник называется выпуклым, что такое n-угольная призма, ее основания, какая призма называется наклонной, параллелепипедом; уметь объяснять, какой многогранник является пирамидой, что такое основание, апофема, какая пирамида называется правильной; уметь объяснять какое тело называется цилиндром, конусом, что такое его ось, высота, основания, боковая поверхность, образующая, развертка; уметь объяснять, какое тело называется шаром, что такое сфера; уметь демонстрировать знание основных понятий, применять полученные знания для решения основных и качественных задач, контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;</p> <p>Личностные: осваивать социальные нормы, правила поведения, роли и формы социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участвовать в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций; развивать моральное сознание и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формировать нравственные чувства и нравственное поведение, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам; формировать коммуникативные компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности; уметь ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;</p> <p>Метапредметные:</p> <p>регулятивные –определять цель деятельности на уроке с помощью учителя и самостоятельно; уметь совместно с учителем обнаруживать и формулировать учебную проблему; учиться планировать учебную деятельность на уроке; высказывать свою версию, пытаться предлагать способ её проверки (на основе продуктивных заданий в учебнике);работать по предложенному плану, использовать необходимые средства (учебник, компьютер и инструменты);определять успешность выполнения своего задания в диалоге с учителем;</p> <p>коммуникативные –доносить свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне предложения или небольшого текста);слушать и понимать речь других; выразительно читать и пересказывать текст; вступать в беседу на уроке и в жизни; совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им; учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика);</p> <p>познавательные -ориентироваться в своей системе знаний: понимать, что нужна дополнительная информация (знания) для решения учебной задачи в один шаг; делать предварительный отбор источников информации для решения учебной задачи; добывать новые знания: находить необходимую информацию, как в учебнике, так и в предложенных учителем словарях, справочниках и интернет-ресурсах; добывать новые знания: извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.); перерабатывать полученную информацию: наблюдать и делать самостоятельные выводы.</p>				
127	Предмет стереометрии, многогранник	1		

128	Призма, параллелепипед	1		
129	Объём тела, свойства прямоугольного параллелепипеда	1		
130	Пирамида	1		
131	Цилиндр	1		
132	Конус	1		
133	Сфера и шар	1		
134	Об аксиомах планиметрии	1		
Множество и логика.		10		
Планируемые результаты.				
<p>Предметные: уметь приводить примеры конечных и бесконечных множеств, находить объединение и пересечение конкретных множеств, разность множеств; уметь приводить примеры несложных классификаций, использовать теоретико-множественную символику и язык при решении задач в ходе изучения различных разделов курса; уметь конструировать несложные формулировки определений, воспроизводить формулировки и доказательства изученных теорем, проводить несложные доказательства высказываний самостоятельно, ссылаться в ходе обоснований на определения, теоремы, аксиомы; уметь приводить примеры прямых и обратных теорем, иллюстрировать математические понятия и утверждения примерами; уметь использовать примеры и контрпримеры в аргументации, конструировать математические предложения с помощью связок если ..., то ..., в том и только том случае, логических связок и, или; уметь выявлять необходимые и достаточные условия, формулировать противоположные теоремы, записывать уравнение прямой, уравнение окружности.</p> <p>Личностные: иметь представление о профессиональной деятельности ученых-математиков, о развитии математики от нового времени до наших дней; уметь ясно формулировать и аргументировано излагать свои мысли; корректность в общении; иметь целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики;</p> <p>Метапредметные:</p> <p><i>регулятивные</i> – уметь самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач; уметь осуществлять контроль по результату и способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы; уметь самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей;</p> <p><i>коммуникативные</i> – уметь организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, общие способы работы; выступать в аргументацию, участвуют в диалоге, приводить примеры и контрпримеры;</p> <p><i>познавательные</i> - иметь представление об основных изучаемых математических понятиях, законах и методах, позволяющих описывать и исследовать реальные процессы и явления; уметь добывать новые знания, структурировать знания; использовать знаково – символические средства; понимать и использовать математические средства наглядности для иллюстрации, интерпретации, аргументации.</p>				
135	Множества	1		
136	Высказывания, теоремы	1		
137	Следование и равносильность	1		
138	Уравнение окружности	1		
139	Уравнение окружности	1		
140	Уравнение прямой	1		
141	Уравнение прямой	1		
142	Множество точек на координатной плоскости	1		
143	Решение упражнений по теме «Множество и логика»	1		
144	Контрольная работа по теме «Множество и логика»	1		

Планируемые результаты.

Предметные: уметь объяснять идеи и методы математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов; приводить соответствующие примеры;

уметь описывать круг математических задач, для решения которых требуется выход в множество действительных чисел и введение новых понятий и соответствующих функций; производить вычисления по формулам, решать уравнения и неравенства, описывать свойства и строить графики соответствующих функций;

уметь давать определения; анализировать формулировки определений, теорем и доказательство теорем, объяснять на примерах историческую обусловленность и практическую пользу методов теории вероятностей и статистики;

уметь описывать круг математических задач для решения которых требуется введение новых понятий, производить тождественные преобразования, вычислять значения выражений, решать уравнения и неравенства, в том числе при решении практических расчетных задач из окружающего мира, включая задачи по социально – экономической тематике, и из области смежных дисциплин;

уметь описывать реальные ситуации на языке математики; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, теории вероятностей и статистики, осуществлять информационную переработку задачи, переводя информацию на язык математических символов, представляя содержащиеся в задачах количественные данные в виде формул, таблиц, графиков, диаграмм и выполняя обратные действия с целью извлечения информации из формул, диаграмм, таблиц, графиков;

уметь, исходя из условия задачи, составлять числовые выражения, уравнения, неравенства и находить значения искомых величин; излагать и оформлять решение логически правильно с необходимыми пояснениями, проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения;

уметь приводить примеры пространственных и количественных характеристик реальных объектов, для описания которых используют математическую терминологию;

Личностные: осознавать важность и необходимость знаний в жизни человека; проявлять познавательный интерес к изучению предмета; проявлять креативность мышления, инициативность, находчивость, активность при решении геометрических задач; понимать важность и необходимость изучения предмета;

Метапредметные:

регулятивные – уметь осуществлять контроль по результату и способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы; уметь видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации; уметь вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учета характера сделанных ошибок; осуществлять самоанализ и самоконтроль;

коммуникативные – уметь организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками, работать в группе, ясно, точно, грамотно излагать свои мысли; учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;

познавательные - осознанно владеть логическими действиями определения понятий; уметь понимать и использовать математические средства наглядности для иллюстрации, интерпретации, аргументации, видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации; проводить сравнение, сериацию и классификацию по заданным критериям;

145	Итоговое повторение по теме «Степень с рациональным показателем»	1		
146	Итоговое повторение по теме «Степень с рациональным показателем»	1		
147	Итоговое повторение по теме «Степенная функция»	1		
148	Итоговое повторение по теме «Степенная функция»	1		
149	Итоговое повторение по теме «Прогрессии»	1		
150	Итоговое повторение по теме «Прогрессии»	1		
151	Итоговое повторение по теме «Случайные события»	1		

152	Итоговое повторение по теме «Случайные события»	1		
153	Итоговое повторение по теме «Случайные величины»	1		
154	Итоговое повторение по теме «Случайные величины»	1		
155	Итоговое повторение по теме «Множество и логика»	1		
156	Итоговое повторение по теме «Множество и логика»	1		
157	Итоговое повторение по теме «Треугольник»	1		
158	Итоговое повторение по теме «Треугольник»	1		
159	Итоговое повторение по теме «Окружность»	1		
160	Итоговое повторение по теме «Окружность»	1		
161	Итоговое повторение по теме «Четырёхугольники, многоугольники»	1		
162	Итоговое повторение по теме «Четырёхугольники, многоугольники»	1		
163	Итоговое повторение по теме «Векторы, метод координат, движение»	1		
164	Решение упражнений по всем темам курса в формате ОГЭ	1		
165	Решение упражнений по всем темам курса в формате ОГЭ	1		
166	Решение упражнений по всем темам курса в формате ОГЭ	1		
167	Решение упражнений по всем темам курса в формате ОГЭ	1		
168	Итоговая контрольная работа	1		
169	Обобщающий урок по темам математики 9 класса	1		
170	Обобщающий урок по темам математики 9 класса	1		