**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**Кудиновская средняя общеобразовательная школа**

**(Ростовская область, Багаевский район, х. Кудинов, ул. Школьная 95)**

**«Утверждаю»**

**Директор МБОУ Кудиновская СОШ**

**Приказ № от 31.08. 2022 г.**

**Подпись руководителя Петриченко Н.Н.**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО АЛГЕБРЕ И НАЧАЛАМ АНАЛИЗА

Углубленный уровень

**Уровень общего образования (класс) – среднее общее 10класс**

**Количество часов-134**

**Учитель высшей категории - Морозова Е.В.**

**Рабочая программа разработана на основе: основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ Кудиновской СОШ, на основе Фундаментального ядра содержания образования и требований, к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования, на основе авторской программы под редакцией Ю.М. Колягина, М.В. Ткачевой и др. Москва «Просвещение» 2020 г. в соответствии с Уставом МБОУ Кудиновской СОШ.**

**2022-2023 учебный год**

**Пояснительная записка**

Рабочая программа по алгебре и началам анализа для 10 класса разработана на основе: основной образовательной программы среднего общего образования на 2022-2023 уч.год МБОУ Кудиновской СОШ, на основе Фундаментального ядра содержания образования и требований, к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования, на основе авторской программы под редакцией Ю.М. Колягина, М.В. Ткачевой и др. Москва «Просвещение» 2020 г. в соответствии с Уставом МБОУ Кудиновской СОШ. На основании учебного плана МБОУ Кудиновской СОШ на 2022-2023 уч.год на изучение предмета отводится 4 часа в не­делю учебного предмета на углубленном уровне, на основании календарного учебного графика МБОУ Кудиновской СОШ на 2022-2023 уч. год - 134 часа за учебный год (34 недели).

**Общие цели учебного предмета**

Математическое образование является обязательной и не­отъемлемой частью общего образования на всех ступенях школы. Обучение математике в средней школе направлено на достижение следующих целей:

***в направлении личностного развития:***

* формирование представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
* развитие логического и критического мышления, куль­туры речи, способности к умственному эксперименту;
* формирование интеллектуальной честности и объектив­ности, способности к преодолению мыслительных стереоти­пов, вытекающих из обыденного опыта;
* воспитание качеств личности, обеспечивающих соци­альную мобильность, способность принимать самостоятель­ные решения;
* формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
* развитие интереса к математическому творчеству и ма­тематических способностей;

***в метапредметном направлении:***

* развитие представлений о математике как форме опи­сания и методе познания действительности, создание условий для приобретения опыта математического моделирования;
* формирование общих способов интеллектуальной дея­тельности характерных для математики и являющихся осно­вой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

***в предметном направлении:***

* овладение математическими знаниями и умениями, не­обходимыми для продолжения образования, изучения смеж­ных дисциплин, применения в повседневной жизни;
* создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для мате­матической деятельности.

**Планируемые результаты изучения учебного предмета**

Изучение математики в средней школе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

**в личностном направлении:**

* сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
* умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
* критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
* представление о математической науке как сфере чело­веческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
* креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
* умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
* способность к эмоциональному восприятию математи­ческих объектов, задач, решений, рассуждений;

***в метапредметном направлении***:

* представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, сред­стве моделирования явлений и процессов;
* умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
* умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях не­полной и избыточной, точной и вероятностной информации;
* умение понимать и использовать математические сред­ства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
* умение выдвигать гипотезы при решении учебных за­дач, понимать необходимость их проверки;
* умение применять индуктивные и дедуктивные спосо­бы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
* понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алго­ритмом;
* умение самостоятельно ставить цели, выбирать и созда­вать алгоритмы для решения учебных математических проб­лем;
* умение планировать и осуществлять деятельность, на­правленную на решение задач исследовательского характера;
* сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

***в предметном направлении на базовом уровне:***

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

сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

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;

сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

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;

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;

владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

***в предметном направлении на повышенном уровне:***

сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;

сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

**Содержание учебного предмета**

**Повторение.** Алгебраические выражения. Числовые неравенства и неравенства первой. Степени с одним неизвестным. Квадратные корни. Линейные уравнения и системы уравнений. Линейная функция. Свойства и графики функций. Квадратные уравнения. Квадратич­ная функ­ция. Квад­ратные не­равенства. Прогрессии и сложные проценты. Начала ста­тистики. Множества. Логика.

**Делимость чисел.**

**Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.** Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателем.

Делимость чисел. Понятие делимости. Делимость суммы и произведения. Деление с остатком. Признаки делимости. Сравнения. Решение уравнений в целых числах.

**Многочлены. Алгебраические уравнения.** Многочлены от одной переменной. Схема Горнера. Корень многочлена. Теорема Безу и следствие из нее. Алгебраические уравнения. Решение алгебраических уравнений разложением на множители. Симметрические многочлены. Многочлены от нескольких переменных. Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона. Системы уравнений.

**Степенная, показательная и логарифмическая функции.**

Свойства и графики показательной, логарифмической и степенной функций. Основные методы решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств. Число *е*. Натуральные логарифмы. Преобразование иррациональных, показательных и логарифмических выражений. Решение иррациональных, показательных и логарифмических уравнения, систем уравнений и неравенств. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение систем уравнений с двумя неизвестными (простейшие типы). Решение систем неравенств с одной переменной.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Применение метода интервалов для решения иррациональных, показательных и логарифмических неравенств. Использование функционально-графических представлений для решения и исследования иррациональных уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств.

**Тригонометрия**

Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования тригонометрических выражений.

Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений. *Примеры решения простейших тригонометрических неравенств*.

Область определения и множество значений

тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность

тригонометрических функций. Функции  их свойства и графики.

**Уравнения и неравенства с двумя переменными**

Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными. Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными. Уравнения и неравенства с двумя переменными, содержащие параметры.

**Тематическое планирование**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Темы разделов** | **Количество часов** |
|
| 1 | Повторение алгебры 7-9 класса | 7 |
| 2 | Делимость чисел | 10 |
| 3 | Многочлены и системы уравнений | 17 |
| 4 | Степень с действительным показателем | 13 |
| 5 | Степенная функция | 16 |
| 6 | Показательная функция | 10 |
| 7 | Логарифмическая функция | 17 |
| 8 | Тригонометрические формулы | 24 |
| 9 | Тригонометрические уравнения и неравенства | 15 |
| 10 | Повторение и обобщение курса | 5 |

ИНМ – изучение нового материала

ЗИМ – закрепление изученного материала

СЗУН – совершенствование знаний, умений, навыков

КЗУ – контроль знаний и умений

СП – самопроверка

ВП – взаимопроверка

СР – самостоятельная работа

УО – устный опрос

ПР – проверочная работа

**Календарно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер**  **урока** | | **Тема урока** | **Кол-во часов** | **Тип урока** | **Содержание урока** | **Планируемые результаты обучения** | | **Виды и формы контроля** | **Дата проведения** | | |
| **предметные** | **метапредметные** | **По плану** | **фактич** | |
| **Повторение** | | | **7** |  |  |  |  |  |  | | |
| **1** | Алгебраические выражения. Числовые неравенства и неравенства первой  Степени с одним неизвестным.  Квадратные корни. | | **1** | СЗУН | Стандартный вид  числа, стандартный  вид многочлена, основное свойство дроби, действие с алгебраическими дробями; числовые неравенства, неравенства с одним неизвестным,  система неравенств  с одной неизвестной; арифметический квадратный корень, свойства корня, ирра­циональные уравнения | Разлаживать многочлен на множители; определять значения переменных, при которых имеет  смысл выражение; решать  неравенства с одним неизвестным; выполнять действия с многочленами и одно  членами; решать простейшие иррациональные | представлять многочлен в виде произведения  и возводить его в степень,  применив формулы сокращенного умножения; доказывать верность числовых  неравенств; решать неравенство с одним неизвестным, содержащим модуль;  решать квадратные уравнения, корнями которого являются иррациональные числа; выносить из-под кор­ня и вносить под корень множитель. | СП, СР | 01.09 |  | |
| **2** | Линейные уравнения и системы уравнений.  Линейная функция. Свойства  и графики функций. | | **1** | СЗУН | Основные свойства  Решение уравнений,  решение практической задачи, решение системы двух уравнений первой степени с двумя неизвестными; взаимное расположение графиков  линейных функций, графическое решение систем уравнений и неравенств; область определения функции, множество значений, свойства функции, преобразование гра­фика функции | решать системы  уравнений с двумя неизвестными методом подстановки и сложения; решать  графически систему уравнений; не строя графика  функции, определять, какая  из точек принадлежит графику этой функции; строить  графики и описывать свой­ства элементарных функ­ций. | решать практические задачи, составляя математическую модель; с по  мощью графика решать  неравенства; изображать  на координатной плоскости  множество решений системы неравенств; преобразовывать графики функций,  выполнять сжатие и сдвиг; строить графики кусочно-заданных функций. | СП, СР | 02.09 |  | |
| **3** | Квадратные уравнения. Квадратич­ная функ­ция. Квад­ратные не­равенства. | | **1** | СЗУН | Решение квадратного уравнения, теорема Виета, теорема, об­ратная теореме Виета, биквадратное уравне­ние; построение гра­фика квадратичной функции, преобразо­вание графика; квад­ратное неравенство, решение квадратного уравнения, метод ин­тервалов | разложить на мно­жители квадратный трех­член; находить корни квад­ратного уравнения, пользу­ясь теоремой, обратной теореме Виета; находить нули, координаты точек пе­ресечения с осями, коорди­наты вершины параболы; решать квадратные нера­венства, применяя метод интервалов или используя график функции. | решать биквадрат­ное уравнение, практиче­ские задачи, составляя ма­тематическую модель; по графику квадратичной функции находить коэффи­циенты квадратичной функ­ции; решать квадратные не­равенства, применяя разло­жение на множители квад­ратичного трехчлена; ре­шать рациональные нера­венства методом интерва­лов. | ВП, СР | 05.09 |  | |
| **4** | Прогрессии и сложные проценты. Начала ста­тистики | | **1** | СЗУН | Рекуррентная форму­ла, арифметическая прогрессия, геомет­рическая прогрессия, формула сложного процента; генеральная совокупность, мера центральной тенден­ции, мода, медиана,  среднее значение, раз­мах вариации, отно­сительная частота со­бытия, статистическая вероятность, отклоне­ние от среднего зна­чения, сумма квадра­тов | выяснять, является ли число членом последова­тельности; записывать не­сколько членов последова­тельности, заданной рекур­рентной формулой; нахо­дить моду, медиану, сред­нее значение, размах вы­борки, значения элементов которой заданы частот­ной таблицей. | решать задачи практического содержания на применение свойств арифметической и геомет­рической прогрессий; ис­пользовать формулу слож­ного процента; находить от­клонение от среднего зна­чения по частотной таблице  и оценивать центральную тенденцию выборки с по­мощью суммы квадратов. | ВП, СР | 06.09 |  | |
| **5** | Множества | | **1** | СЗУН | Множество, подмно­жество, элемент мно­жества, пустое мно­жество, равные мно­жества, круги Эйлера, разность множеств, дополнение до мно­жества, числовые множества, пересече­ние и объединение | записывать все подмножества множества; находить дополнение одно­го множества до другого; проводить самооценку соб­ственных действий; опреде­лять понятия, приводить доказательства. | записывать реше­ние квадратного неравенст­ва, используя символику теории множеств; вступать в речевое общение, участ­вовать в диалоге; решать проблемные задачи и си­туации; владеть навыками самоанализа и самоконтро­ля. | СР, СП | 08.09 |  | |
| **6** | Логика | | **1** | СЗУН | Высказывание, лож­ное и истинное вы­сказывание, отрица­ние высказывания, предложение с пере­менной, множество истинности, равно­сильные предложе­ния, отрицание предложения, символ общности, символ существования, контр пример, условие и заключение теоремы, обратная и взаимно обратная теорема, не­обходимые и доста­точные условия, пря­мая теорема, обратная теорема, противопо­ложная теорема, тео­рема, противополож­ная обратной, доказа­тельство методом от противного | находить множе­ство истинности предложе­ния, для каждого предло­жения определять, истинно или ложно оно; составлять текст в научном стиле; пе­редавать информацию сжа­то, полно, выборочно. | доказать или опро­вергнуть высказывание; при­водить контр-пример, кото­рый опровергает утвержде­ние; самостоятельно гото­вить обзоры, конспекты, проекты, обобщая данные, полученные из различных источников. | ВП, СР | 09.09 |  | |
| **7** | **Входная контрольная работа** | | **1** | КЗУ |  | оформлять решения, выполнять задания  по заданному алгоритму;  работать с чертежными инструментами; предвидеть  возможные последствия  своих действий. | правильно оформлять работу, аргументировать свое решение, умело  выбирать задания, соответствующие своим знаниям;  контролировать и оценивать  свою деятельность. | КР | 12.09 |  | |
| **Делимость чисел** | | | **10** |  |  |  |  |  |  |  | |
| 8-9 | | Понятие делимости. Делимость суммы и произведения | 2 | ИНМ  ЗИМ | Делитель числа, частное от деления, взаимно простые числа,  наибольший общий  делитель, свойства делимости суммы, разности и произве­дения чисел | Формулировать свойства и признаки делимости целых чисел на натуральные числа. Применять при решении задач на определение факта делимости чисел.Формулировать определение деления с остатком. Решать задачи на нахождение остатков от деления числовых значений различных числовых выражений (в частности, степеней) на натуральные числа. Формулировать определение сравнения по модулю, применять при решении задач на делимость (в частности, при доказательстве признака делимости на 11).  Описывать решения уравнений первой и второй степеней с двумя неизвестными в целых числах, применять при решении уравнений в целых числах | **Регулятивные:**  оценивать правильность выполнения действий на уровне адекватной ретроспективной оценки.  **Познавательные:**  строить речевое высказывание в устной и письменной форме.  **Коммуникативные:** контролировать действия партнера. | СП, УО, СР | 13.09  15.09 | |  |
| 10-11 | | Деление с остатком | 2 | ЗИМ  СЗУН | Деление с остатком,  свойства делимости, остаток при делении | СП, ВП, СР | 16.09  19.09 | |  |
| 12-13 | | Признаки делимости | 2 | ИНМ | Признаки делимости  на 2, 10, 5, 4,3,9,  n- значное натуральное число, представ­ление натурального числа суммой слагае­мых вида ак \*10k, чис­ла, сравнимые по мо­дулю, основные свойства сравнении, при­знак делимости на 11 | СП, ВП, СР | 20.09  22.09 | |  |
| 14-15 | | Решение уравнений в целых числах | 2 | ИНМ  СЗУН | Уравнение вида ах + by = с, целочис­ленное решение урав­нения, взаимно про­стые числа, формулы целочисленных ре­шений | СП, ВП, СР | 23.09  26.09 | |  |
| 16 | | Обобщающий урок | 1 |  |  |  | 27.09 | |  |
| 17 | | **Контрольная работа №1 на тему «Делимость чисел»** | 1 | КЗУ |  | КР | 29.09 | |  |
| **Многочлены. Алгебраические уравнения.** | | | **17** |  |  |  |  |  |  | | |
| 18-19 | | Многочлены от одной переменной. Делимость многочленов | 2 | ИНМ  ЗИМ | Арифметические опе­рации над многочле­нами от одной пере­менной, стандартный вид многочлена, мно­гочлен степени п, сте­пень многочлена, де­ление многочлена на многочлен с остат­ком, свойства дели­мости многочленов, корень многочлена, тождественно равные многочлены, разло­жение многочлена на множители | Формулировать понятие многочлена n—ой степени и свойства делимости многочленов. Применять алгоритм деления многочлена на многочлен и разложение на множители многочленов с помощью этого алгоритма.  Описывать схему Горнера. Применять ее для отыскания коэффициентов многочлена-делимого.  Формулировать теорему Безу и применять ее для отыскания остатка при делении многочлена на линейный двучлен.  Описывать понятие алгебраического уравнения и решать алгебраические уравнения, используя следствие из теоремы Безу.  Решать алгебраические уравнения n-степени с целыми коэффициентами методом разложения на множители и методом замены неизвестного.  Возводить двучлен в натуральную степень. Пользуясь треугольником Паскаля, находить биномиальные коэффициенты по формуле.  Решать системы двух уравнений с двумя неизвестными степени выше 2. | **Регулятивные:**  оценивать правильность выполнения действий на уровне адекватной ретроспективной оценки.  **Познавательные:**  строить речевое высказывание в устной и письменной форме.  **Коммуникативные:** контролировать действия партнера. | СП, УО, СР | 30.09  03.10 | |  |
| 20 | | Схема Горнера | 1 |  | Деление многочлена на двучлен, схема Горнера, коэффици­енты частного и ос­татка |  | 04.10 | |  |
| 21 | | Многочлен Р(х) и его корень. Теорема Безу | 1 | ЗИН  ЗИМ | Корень многочлена, остаток от деления многочлена на дву­член, теорема Безу, число корней много­члена, равенство мно­гочленов, кратный корень | СР, ВП | 06.10 | |  |
| 22 | | Алгебраические уравнения. Следствия из теоремы Безу | 1 | ИНМ ЗИМ | Алгебраическое урав­нение, степень алгеб­раического уравнения, корень алгебраи­ческого уравнения, следствия из теоремы Безу | СП, СР, УО | 07.10 | |  |
| 23-24 | | Решение алгебраических уравнений разложением на множители | 2 | ИНМ ЗИМ | Способ решения ал­гебраического урав­нения, разложение на множители, способ нахождения целых корней, рациональные корни, приведенный многочлен | УО, СР | 10.10  11.10 | |  |
| 25 | | Обобщенная теорема Виета | 1 | ИНМ  ЗИМ |  | СП, ВП, СР | 13.10 | |  |
| 26 | | Делимость двучленов xm±am на x±a | 1 | ИНМ ЗИМ | Признаки делимости  двучленов, частное  и остаток от деления  двучленов, симметрические многочлены, метод неопределен­ных коэффициентов, степень одночлена,  степень многочлена, | УО, СР | 14.10 | |  |
| 27 | | Симметрические многочлены | 1 | ИНМ ЗИМ | Формулы сокращенного умножения, формулы степени бинома, биноминальная формула Ньютона, треугольник Паскаля,  биноминальные коэффициенты ,свойства биноминаль­ных коэффициентов. Линейное уравнение вида ах + bу = с , сис­тема двух уравнений с двумя неизвестными | ВП, СР | 17.10 | |  |
| 28 | | Многочлены от нескольких переменных | 1 | ИНМ ЗИМ | ВП, СР | 18.10 | |  |
| 29 | | Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона | 1 | ИНМ ЗИМ | СР, СП, УО | 20.10 | |  |
| 30-32 | | Системы уравнений | 3 | ИНМ ЗИМ | СП, СР, УО | 21.10  24.10  25.10 | |  |
| 33 | | Обобщающий урок | 1 |  |  |  | 04.11 | |  |
| 34 | | **Контрольная работа № по теме «Многочлены. Алгебраические уравнения»** | 1 | КЗУ |  | КР | 07.11 | |  |
| **Степень с действительным показателем** | | | **13** |  |  |  |  |  |  | | |
| 35 | | Действительные числа | 1 | ИНМ ЗИМ | Действительные чис­ла, арифметические операции над дейст­вительными числами, иррациональные чис­ла, бесконечная деся­тичная периодическая дробь, последова­тельные десятичные приближения дейст­вительного числа, предел последова­тельности | Описывать множество действительных чисел. Находить десятичные приближения иррациональных чисел Сравнивать и упорядочивать действительные числа.  Использовать в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику. Формулировать определение бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Вычислять сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии.Формулировать определение арифметического корня, свойства корней n степени. Исследовать свойства корня n степени, проводя числовые эксперименты с использованием калькулятора, компьютера. Вычислять точные и приближенные значения корней, при необходимости используя, калькулятор, компьютерные программы.Формулировать определение степени с рациональным показателем, действительным показателем. Применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений. | **Регулятивные:**  оценивать правильность выполнения действий на уровне адекватной ретроспективной оценки.  **Познавательные:**  строить речевое высказывание в устной и письменной форме.  **Коммуникативные:** контролировать действия партнера. | СР, СП, УО | 08.11 | |  |
| 36-37 | | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия | 2 | СЗУН | Геометрическая про­грессия, бесконечно убывающая геомет­рическая прогрессия, знаменатель геомет­рической прогрессии, формула суммы бес­конечно убывающей геометрической прогрессии | СР, ВП, УО | 10.11  11.11 | |  |
| 38-41 | | Арифметический корень натуральной степени | 4 | СЗУН | Арифметический ко­рень натуральной степени, подкоренное выражение, квадрат­ный корень, кубиче­ский корень, извлече­ние корня n-й степе­ни, свойства арифме­тического корня на­туральной степени | СП, СР, УО | 14.11  15.11  17.11  18.11 | |  |
| 42-45 | | Степень с рациональным и действительным показателями | 4 | ИНМ ЗИМ | Степень с рациональным показателем,  свойства степени,  степень с действительным показателем,  показательные урав­нения и неравенства | СР, СП, ВП, УО | 21.11  22.11  24.11  25.11 | |  |
| 46 | | Обобщающий урок | 1 | СЗУН |  | СР, СП, ВП | 28.11 | |  |
| 47 | | **Контрольная работа №3 по теме «Степень с действительным показателем»** | 1 | КЗУ |  | КР | 29.11 | |  |
| **Степенная функция** | | | **16** |  |  |  |  |  |  | | |
| 48-50 | | Степенная функция. Ее свойства и график | 3 | ИНМ ЗИМ | Степенная функция, показатель четное на­туральное число, по­казатель нечетное на­туральное число, по­казатель положитель­ное действительное число, показатель от­рицательное действи­тельное число, функ­ция ограничена снизу, функция ограничена сверху, функция при­нимает наименьшее значение, функция принимает наиболь­шее значение; свойст­ва степенной функции при различных пока­зателей степеней, го­ризонтальная асим­птота графика, верти­кальная асимптота графика | Вычислять значения степенных функций, заданных формулами; составлять таблицы значений степенных функций. Строить по точкам графики степенных функций. Описывать свойства степенной функции на основании ее графического представления. Моделировать реальные зависимости с помощью формул и графиков степенных функций. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Использовать компьютерные программы для исследования положения на координатной плоскости графиков степенных функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Распознавать виды степенных функций. Строить более сложные графики на основе графиков степенных функций; описывать их свойстваПрименять понятие равносильности для решения уравнений и неравенств. Решать иррациональные уравнения и иррациональные неравенства. Применять метод интервалов для решения иррациональных неравенств. Использовать функционально-графические представления для решения и исследования иррациональных уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств. Использовать готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств | **Регулятивные:**  учитывать правило в планировании и контроле способа решения, различать способ и результат действия.  **Познавательные:** ориентироваться в разнообразии способов решения задач.  **Коммуникативные:** учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве, контролировать действия партнера | СР, СП, УО | 01.12  02.12  05.12 | |  |
| 51-53 | | Взаимно обратные функции. Сложная функция. | 3 | ИНМ ЗИМ | Монотонные функции, обратимые функции, обратная функция, взаимно обратные функции, сложная, внутренняя, внешняя функции | СР, ВП, УО | 06.12  08.12  09.12 | |  |
| 54 | | Дробно-линейная функция | 1 | СЗУН | Дробно-линейная функция, сдвиг вдоль координатных осей, выделение целой |  | 12.12 | |  |
| 55-57 | | Равносильные уравнения и неравенства | 3 | ИНМ ЗИМ | Равносильность уравнений и неравенств, следствие уравнений  и неравенств, преобразование данного уравнения в уравне­ние следствие, рас­ширение области оп­ределения, проверка | СР, ВП, СП | 13.12  15.12  16.12 | |  |
| 58-60 | | Иррациональные уравнения | 3 | ИНМ ЗИМ | Иррациональные уравнения, метод воз­ведения в натураль­ную степень обеих частей уравнения, по­сторонние корни, про­верка корней уравне­ния, равносильность уравнений, равно­сильные преобразова­ния уравнения, не­равносильные преоб­разования уравнения | СР, УО, СП | 19.12  20.12  22.12 | |  |
| 61 | | Иррациональные неравенства | 1 | ИНМ ЗИМ | Иррациональные не  равенства, метод воз  ведения в квадрат  обеих частей неравенства, равносильность неравенства, равно­сильные преобразова­ния неравенства, неравносильные преоб­разования неравенства | СР, ВП | 23.12 | |  |
| 62 | | Решение задач | 1 | СЗУН |  | СР, ВП | 26.12 | |  |
| 63 | | **Контрольная работа №4 по теме «Степенная функция»** | 1 | КЗУ |  | КР | 27.12 | |  |
| **Показательная функция** | | | **10** |  |  |  |  |  |  | | |
| 64-65 | | Показательная функция. Свойства, график | 2 | ИНМ ЗИМ | Показательная функ­ция, степень с произ­вольным действи­тельным показателем, свойства показатель­ной функции, график функции, симметрия относительно оси ор­динат, экспонента, горизонтальная асим­птота | Вычислять значения показательных функций, заданных формулами; составлять таблицы значений показательных функций. Строить по точкам графики показательных функций. Описывать свойства показательной функции на основании ее графического представления. Моделировать реальные зависимости с помощью формул и графиков. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Использовать компьютерные программы для исследования положения на координатной плоскости графиков показательных функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Распознавать виды показательных функций. Строить более сложные графики на основе графиков показательных функций; описывать их свойства. | **Регулятивные:**  различать способ и результат действия.  **Познавательные:** владеть общим приемом решения задачи.  **Коммуникативные:** договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов. | СР, ВП, СП, УО | 29.12  09.01 | |  |
| 66-67 | | Показательные уравнения | 2 | ИНМ ЗИМ | Показательное уравнение, функционально-графический метод, метод уравнивания показателей, метод введения новой переменной | СР, ВП, УО | 10.01  12.01 | |  |
| 68-69 | | Показательные неравенства | 2 | ИНМ ЗИМ | Показательные неравенства, методы решения показательных неравенств, равно­сильные неравенства | СР, СП | 13.01  16.01 | |  |
| 70-71 | | Системы показательных уравнений и неравенств | 2 | ИНМ ЗИМ | Системы показательных уравнений и неравенств, метод замены переменных, метод умножения урав­нений, способ под­становки | СР, ВП, УО | 17.01  19.01 | |  |
| 72 | | Обобщающий урок | 1 | СЗУН |  |  | 20.01 | |  |
| 73 | | **Контрольная работа №5 по теме «Показательная функция»** | 1 | КЗУ |  | КР | 23.01 | |  |
| **Логарифмическая функция** | | | **17** |  |  |  |  |  |  | | |
| 74-75 | | Логарифмы | 2 | ИНМ | Логарифм, основание логарифма, логарифмирование, десятичный логарифм | Формулировать определение логарифма, свойства логарифма. Вычислять значения логарифмических функций, заданных формулами; составлять таблицы значений логарифмических функций. Строить по точкам графики логарифмических функций. Описывать свойства логарифмической функции на основании ее графического представления. Моделировать реальные зависимости с помощью формул и графиков. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Использовать компьютерные программы для исследования положения на координатной плоскости графиков логарифмических функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Распознавать виды логарифмических функций. Строить более сложные графики на основе графиков логарифмических функций; описывать их свойства. Решать логарифмические уравнения и системы уравнений. Решать логарифмические неравенства. Применять метод интервалов для решения логарифмических неравенств. Использовать функционально-графические представления для решения и исследования логарифмических уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств. | **Регулятивные:**  учитывать правило в планировании и контроле способа решения, различать способ и результат действия.  **Познавательные:** ориентироваться на разнообразие способов решения задач.  **Коммуникативные:** учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве, контролировать действия партнера. | УО | 24.01  26.01 | |  |
| 76-77 | | Свойства логарифмов | 2 | ИНМ ЗИМ | Свойства логарифмов, логарифм произведения, логарифм частного, логарифм сте­пени, логарифмиро­вание | СР, СП | 27.01  30.01 | |  |
| 78-79 | | Десятичные и натуральные логарифмы Формула перехода | 2 | ИНМ ЗИМ | Таблица логарифмов, десятичный логарифм, натуральный логарифм, формула перехода от логарифма по одному основа­нию к логарифму по другому основа­нию | УО, СР, ВП | 31.01  02.02 | |  |
| 80 | | Вычисление значений логарифмических выражений | 1 | ИНМ ЗИМ | СР, УО, ВП | 03.02 | |  |
| 81-82 | | Логарифмическая функция, ее свойства и график | 2 | ИНМ ЗИМ | Функция у = 1оgх,  логарифмическая кривая, свойства ло­гарифмической функ­ции, график функции | СР, УО | 06.02  07.02 | |  |
| 83-85 | | Логарифмические уравнения | 3 | ИНМ ЗИМ | Логарифмическое уравнение, потенци­рование, равносиль­ные логарифмические уравнения, функцио­нально-графический метод, метод потен­цирования, метод введения новой пере­менной, метод лога­рифмирования | СП, ВП, СР | 09.02  10.02  13.02 | |  |
| 86-88 | | Логарифмические неравенства | 3 | ИНМ ЗИМ | Логарифмическое не­равенство, равносиль­ные логарифмические неравенства, методы решения логарифми­ческих неравенств | СР, СП, УО | 14.02  16.02  17.02 | |  |
| 89 | | Обобщающий урок | 1 |  |  | 20.02 | |  |
| 90 | | **Контрольная работа №6 п теме «Логарифмическая функция»** | 1 | КЗУ |  | КР | 21.02 | |  |
| **Тригонометрические формулы** | | | **24** |  |  |  |  |  |  | | |
| 91 | | Радианная мера угла. | 1 | ИНМ ЗИМ | Радианная мера угла, градусная мера угла, перевод радианной меры в градусную, перевод градусной меры в радианную | Формулировать определение и иллюстрировать понятие синуса, косинуса, тангенса и котангенса на единичной окружности. Объяснять и иллюстрировать на единичной окружности знаки тригонометрических функций. Формулировать и разъяснять основное тригонометрическое тождество. Вычислять значения тригонометрической функции угла по одной из его заданных тригонометрических функций. Выводить формулы сложения. Выводить формулы приведения. Выводить формулы суммы и разности синусов, косинусов. Применять тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений. | **Регулятивные:**  осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.  **Познавательные:**  строить речевые высказывания в устной и письменной форме.  **Коммуникативные:** учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | УО, СП | 24.02 | |  |
| 92-93 | | Поворот точки вокруг начала координат. | 2 | Система координат, числовая окружность на координатной плоскости, координа­ты точки окружности | 27.02  28.02 | |  |
| 94-95 | | Определение синуса, косинуса, тангенса угла | 2 | Синус, косинус, тан­генс, котангенс и их свойства, первая, вто­рая, третья и четвер­тая четверти окруж­ности | 02.03  03.03 | |  |
| 96 | | Знаки синуса, косинуса и тангенса | 1 | ИНМ ЗИМ | Знаки синуса и коси­нуса, тангенса | УО, ВП | 06.03 | |  |
| 97-98 | | Зависимость между тригонометрическими функциями | 2 | ИНМ ЗИМ | Тригонометрические функции числового аргумента, тригоно­метрические соотно­шения одного аргу­мента | СР, ВП | 07.03  09.03 | |  |
| 99-101 | | Тригонометрические тождества | 3 | ИНМ ЗИМ | Тождества, способы доказательства тож­деств, преобразование выражений | УО, ВП | 10.03  13.03  14.03 | |  |
| 102 | | Синус, косинус и тангенс углов  и - | 1 | ИНМ ЗИМ | Поворот точки на а  и а, определение  тангенса, формулы  синуса, косинуса  и тангенса углов а и -а | УО, СП | 16.03 | |  |
| 103-105 | | Формулы сложения | 3 | ИНМ ЗИМ | Формулы синуса  и косинуса суммы аргумента, формулы синуса и косинуса разности аргумента | УО, ВП | 17.03  20.03  21.03 | |  |
| 106 | | Синус, косинус и тангенс двойного угла | 1 | ИНМ ЗИМ | Формулы двойного аргумента, формулы кратного аргумента |  | 23.03 | |  |
| 107 | | Синус, косинус и тангенс половинного угла | 1 | ИНМ ЗИМ | Формулы половинно­го угла, формулы по­нижения степени |  | 24.03 | |  |
| 108-109 | | Формулы приведения | 2 | ИНМ ЗИМ | Формулы приведения,  углы перехода | СР, УО | 06.04  07.04 | |  |
| 110-111 | | Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. | 2 | ИНМ ЗИМ | Формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение, метод вспомогательного аргумента | СП, СР | 10.04  11.04 | |  |
| 112 | | Произведение синусов и косинусов | 1 | ИНМ ЗИМ | Формулы преобразо­вания произведения в сумму или разность | ВП, СР | 13.04 | |  |
| 113 | | Преобразование тригонометрических выражений | 1 | ИНМ ЗИМ |  | СР, СП, УО | 14.04 | |  |
| 114 | | **Контрольная работа №7 по теме «Тригонометрические формулы»** | 1 | КЗУ |  | КР | 17.04 | |  |
| **Тригонометрические уравнения** | | | **15** |  |  |  |  |  |  | | |
| 115-116 | | Уравнение cos x = a | 2 | ИНМ ЗИМ | Арккосинус числа, уравнение соs х = а, формула корней урав­нения соs х = а, свой­ство арккосинуса | Проводить доказательное рассуждение о корнях простейших тригонометрических уравнений. Решать тригонометрические уравнения и простейшие неравенства. Применять тригонометрические формулы для решения тригонометрических уравнений. Использовать различные методы для решения тригонометрических уравнений. Конструировать эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков. Использовать функционально-графические представления для решения и исследования тригонометрических уравнений, систем уравнений. Использовать готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств | **Регулятивные:**  оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки.  **Познавательные:**  владеть общим приемом решения задач.  **Коммуникативные:** договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов. | УО | 18.04  20.04 | |  |
| 117-118 | | Уравнение sin x = a | 2 | ИНМ ЗИМ | Арксинус числа, урав­нение sinx = а, фор­мула корней уравне­ния sinx = а, свойст­во арксинуса | УО, СП | 21.04  24.04 | |  |
| 119-120 | | Уравнение tg x = a | 2 | ИНМ ЗИМ | Арктангенс числа,  уравнение tgх = а,  формула корней урав­нения tgх = а, свой­ство арктангенса | СП, ВП, УО | 25.04  27.04 | |  |
| 121-122 | | Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим  Однородные уравнения | 2 | ИНМ ЗИМ | Уравнения, сводящиеся к алгебраическим, однородные  уравнения, метод введения вспомогательного угла | СР, УО | 28.04  02.05 | |  |
| 123-124 | | Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения. | 2 | ИНМ ЗИМ | Метод разложения  на множители, метод  введения новой неизвестной, предвари  тельная оценка левой  и правой частей уравнения |  | 04.05  05.05 | |  |
| 125-126 | | Системы тригонометрических уравнений | 2 | ИНМ ЗИМ | Системы тригонометрических уравнений, метод алгебраического сложения |  | 08.05  11.05 | |  |
| 127-128 | | Тригонометрические неравенства | 2 | ИНМ ЗИМ | Тригонометрические  неравенства, решение  неравенств на окружности | СР, СП | 12.05  15.05 | |  |
| 129 | | **Контрольная работа №8 по теме «Тригонометрические уравнения»** | 1 | КЗУ |  | КР | 16.05 | |  |
|  | | **Повторение и обобщение** | **5** |  |  |  |  |  |  | | |
| 130-133 | | Решение задач | 4 | СЗУН |  |  |  | СР, СП, ВП | 18.05  19.05  22.05  23.05 | |  |
| 134 | | Итоговая контрольная работа | 1 | КЗУ |  |  |  | КР | 25.05 | |  |

«Согласовано» «Согласовано»

Руководитель МО Руководитель МС Заместитель директора по УВР

МБОУ Кудиновской СОШ МБОУ Кудиновской СОШ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Морозова Е.В. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Касьянова Е.В.

Протокол заседания МО № 1 Протокол заседания МС № 1

от «29» августа 2022 г от «30» августа 2022 г