

Пермь 2024

**Пояснительная записка**

Настоящая рабочая программа по алгебре для 9 класса составлена в соответствии с требованиями федерального компонента Государственного образовательного стандарта основного общего образования, Примерной программы основного общего образования по математике и авторской программы: А.Г. Мордкович Алгебра 7-9, из сборника «Математика. 5-11 классы» / авт.-сост. И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович. – М.: Мнемозина, 2007

**Основным учебным пособием для обучающихся является:**

* Мордкович А.Г. Алгебра. 9 кл.: В двух частях. Ч.1: Учебник для общеобразовательных учреждений. -  3-е изд. доработанное –М.: Мнемозина, 2010. – 223 с.: ил.
* Мордкович А.Г. и др. Алгебра. 9 кл.: В двух частях. Ч.2: Задачник для общеобразовательных учреждений/А.Г.Мордкович, Т.Н.Мишустина, Е.Е. Тульчинская. -3-е издание исправленное  – М.: Мнемозина, 2010. – 239 с.: ил

Выбранный учебник входит в логически завершенную линию алгебры А.Г.Мордковича и является логическим продолжением курса алгебры в 8 классе.

Для обучения в 7-11 классах выбрана содержательная линия А.Г.Мордковича, рассчитанная на 5 лет. В девятом классе реализуется третий год обучения. Автором учебника, А.Г.Мордкович, разработано тематическое планирование, рассчитанное на **4 часа в неделю.**

**Содержание программы:**

**Повторение материала 7-8 класса (4ч.)**

Неравенства с одной переменной. Системы и совокупность неравенств (15 ч.)

Линейные и квадратные неравенства (повторение). Рациональные неравенства. Множества и операции над ними. Системы рациональных неравенств.

Системы уравнений (19 ч.)

Рациональное уравнение с двумя переменными. Решение уравнения . Равносильные уравнения с двумя переменными. Формула расстояния между двумя точками координатной плоскости. График уравнения . Система уравнений с двумя переменными. Решение системы уравнений. Неравенства и системы неравенств с двумя переменными. Методы решения систем уравнений (метод подстановки, алгебраического сложения, введения новых переменных) равносильность систем уравнений. Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций.

Числовые функции (25 ч.)

Функция. Независимая переменная. Зависимая переменная. Область определения функции. Естественная область определения функции. Область значений функции. Способы задания функции (аналитический, графический, табличный, словесный). Свойства функций (монотонность, ограниченность, выпуклость, наибольшее и наименьшее значения, непрерывность). Исследование функций: , , , , , , . Чётные и нечётные функции. Алгоритм исследования функции на чётность. Графики чётной и нечётной функций. Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и график. Степенная функция с отрицательным целым показателем, её свойства и график. Функция , её свойства и график.

Прогрессии (16 ч.)

Числовая последовательность. Способы задания числовых последовательностей (аналитический, словесный, рекуррентный). Свойства числовых последовательностей. Арифметическая прогрессия. Формула n-го члена. Формула суммы членов конечной арифметической прогрессии. Характеристическое свойство. Геометрическая прогрессия. Формула n-го члена. Формула суммы членов конечной геометрической прогрессии. Характеристическое свойство. Прогрессии и банковские расчёты.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей (12 ч.)

Комбинаторные задачи. Правило умножения. Факториал. Перестановки.

Группировка информации. Общий ряд данных. Кратность варианты измерения. Табличное представление информации. Частота варианты. Графическое представление информации. Полигон распределения данных. Гистограмма. Числовые характеристики данных измерения (размах, мода, среднее значение)

Вероятность. Событие (случайное, достоверное, невозможное). Классическая вероятностная схема. Противоположные события. Несовместные события. Вероятность суммы двух событий. Вероятность противоположного события. Статистическая устойчивость. Статистическая вероятность.

Текстовые задачи( 4ч).

Задачи на движение по прямой. Задачи на движение по кругу. Задачи на среднюю скорость. Задачи на смеси и сплавы. Задачи на движение по реке. Задачи на работу. Задачи на совместную работу. Задачи на проценты. Разные задачи.

Задания с параметрами.(4ч)

Параметр. Уравнения с параметрами. Неравенства с параметрами. Задания с параметрами.

**Обобщающее повторение (3 ч)**

**Требования к уровню подготовки выпускников 9 классов:**

***В результате изучения математики учащиеся должны знать/ понимать:***

* существо понятия математического доказательства; примеры доказательств;
* существо понятия алгоритма; примеры алгоритмов;
* как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
* как математически определённые функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
* как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;
* вероятностный характер многих закономерностей окружающего мира; примеры статистических закономерностей и выводов;
* смысл идеализации, позволяющий решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации;

**Арифметика**

***Уметь:***

* выполнять устно арифметические действия: сложение и вычитание двузначных чисел и десятичных дробей с двумя знаками, умножение однозначных чисел, арифметические операции с обыкновенными дробями с однозначным знаменателем и числителем;
* переходить от одной формы записи чисел к другой, представлять десятичную дробь в виде обыкновенной и в простейших случаях обыкновенную в виде десятичной, проценты - в виде дроби и дробь – в виде процентов; записывать большие и малые числа с использованием целых степеней десятки;
* выполнять арифметические действия с рациональными числами, сравнивать рациональные и действительные числа; находить в несложных случаях значения степеней с целыми показателями и корней; находить значения числовых выражений;
* округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел с недостатком и избытком, выполнять оценку числовых выражений;
* пользоваться основными единицами длины, массы, времени, скорости, площади, объёма; выражать более крупные единицы через более мелкие и наоборот;
* решать текстовые задачи, включая задачи, связанные с отношением и с пропорциональностью величин, дробями и процентами;

**использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** **для**:

* решения несложных расчётных практических задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера;
* устной прикидки и оценки результата вычислений; проверки результата вычисления с использованием различных приёмов;
* интерпретации результатов решения задач с учётом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений;

**Алгебра**

***Уметь***

* составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные;
* выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
* применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни;
* решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним; системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы;
* решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы;
* решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;
* изображать числа точками на координатной прямой;
* определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами; изображать множество решений линейного неравенства;
* распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов;
* находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком по ее аргументу; находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;
* определять свойства функции по её графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств;
* описывать свойства изученных функций, строить их графики;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

* выполнения расчетов по формулам, для составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; для нахождения нужной формулы в справочных материалах;
* моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры;
* описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами, при исследовании несложных практических ситуаций;
* интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами;

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

***Уметь***

* проводить несложные доказательства, получать простейшие следствия из известных ранее или полученных утверждений, оценивать логическую правильность рассуждений, использовать примеры для иллюстрации и контрпримеры для опровержения утверждений;
* извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, составлять таблицы, строить диаграммы и графики;
* решать комбинаторные задачи путём систематического перебора возможных вариантов, а также с использованием правила умножения;
* вычислять средние значения результатов измерений;
* находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные;
* находить вероятности случайных событий в простейших случаях;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

* выстраивания аргументации при доказательстве (в форме монолога и диалога);
* распознавания логически некорректных рассуждений;
* записи математических утверждений, доказательств;
* анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков, таблиц;
* решения практических задач в повседневной и профессиональной деятельности с использованием действий с числами, процентов, длин, площадей, объёмов, времени, скорости;
* решения учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов;
* сравнения шансов наступления случайных событий, оценки вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставления модели с реальной ситуацией;

понимания статистических утверждений.

**Литература:**

* *Мордкович А.Г., Тульчинская Е.Е.* Алгебра: Тесты для 7- 9 кл. общеобразоват. учреждений. – 2-е изд. - М.: Мнемозина, 2010. – 127 с.:ил.
* *Мордкович А.Г.* Алгебра.7-9 кл.: Методическое пособие для учителя. -2-е изд., доработ.-М.: Мнемозина, 2010.-144 с.

**Календарно – тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | | **Тема**  **урока** | **Кол-во**  **часов** | **Тип урока** | **Элементы содержания** | **Требования к уровню подготовки** | | **Вид контроля** | **Элементы**  **доп. содержания** | **Дом**  **задание** | **Дата проведения** | |
| **П** | **Ф** |
| Повторение материала 7-8 класса (8ч) | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | Действия над многочленами | 1 | Комбинированный урок | **Иметь** представление о преобразовании рациональных выражений, используя все действия с алгебраическими дробями.  **Уметь** найти и устранить причины возникших трудностей  **Знать,** как преобразовывают рациональные выражения, используя все действия с алгебраическими дробями. | | | Математ. диктант |  | п.1, п.3, п.5 |  |  |
| 2 | | Формулы сокращенного умножения | 1 | Комбинированный урок |  | | | Устный опрос |  | П.17, п.19, п.20 |  |  |
| 3 | | Функции | 1 | Комбинированный урок | **Уметь:**  – строить графики, заданные таблично и формулой;  – описывать свойства по графику;  – формулировать полученные результаты | | | Тест |  | П. 26-28, 30, 32, 33 |  |  |
| 4 | | Рациональные уравнения | 1 | Комбинированный урок | **Уметь:**  – решать задачи на числа, на движение по дороге, на движение по воде, выделяя основные этапы математического моделирования;  – самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию | | | Тест |  | П.42, п.44, п.52, п.55 |  |  |
| Неравенства с одной переменной. Системы и совокупность неравенств (15 ч.) | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | Линейные  и квадратные неравенства | 1 | Урок введения | Линейное и квадратное неравенство  с одной переменной, частное и общее решение, равносильность, равносильные преобразования, метод интервалов. Знать, как проводить исследование функции на монотонность  Рациональные неравенства с одной переменной, метод интервалов, кривая знаков, нестрогие и строгие неравенства, правила равносильного преобразования неравенств  Множество, элемент множества, подмножество данного множества, пустое множество. Пересечение и объединение множеств. | Уметь решать линейные и квадратные неравенства, применяя различные методы,  решать простые линейные и квадратные уравнения с параметром, записывать все возможные варианты ответов, для любого значения параметра.  Уметь решать дробно-рациональные неравенства методом интервалов, в случае различных кратностей корней линейных выражений, применять правила равносильного преобразования неравенств  Уметь задавать множества, производить операции над множествами, решать текстовые задачи, используя круги Эйлера | | Устный опрос |  | 1.2, 1.4, 1.6, 1.10 |  |  |
| 6 | | Линейные  и квадратные неравенства | 1 | Урок закрепления |  |  |  |  |  |
| 7 | | Рациональные неравенства | 1 | Урок введения, закрепления |  |  |  |  |  |
| 8 | | Рациональные неравенства | 1 | Урок введения, закрепления |  |  |  |  |  |
| 9 | | Рациональные неравенства | 1 | Урок введения, закрепления | Фронтальн опрос |  | 1.12, 1.14, 1.20 |  |  |
| 10 | | Рациональные неравенства | 1 | Урок введения, закрепления |  |  |  |  |  |
| 11 | | Рациональные неравенства | 1 | Урок введения, закрепления |  |  |  |  |  |
| 12 | | Множества и операции над ними. | 1 | Урок изучения нового мат-ла | СР |  |  |  |  |
| 13 | | Множества и операции над ними. | 1 | Урок изучения нового мат-ла |  |  |  |  |  |
| 14 | | Множества и операции над ними. | 1 | Урок закрепления | ПР |  |  |  |  |
| 15 | | Системы рациональных  неравенств | 1 | Урок изучения нового мат-ла | Системы линейных неравенств, частное и общее решение системы неравенств.  Уметь решать системы сложных рациональных неравенств, используя графический метод и метод интервалов, пользоваться условиями равносильности при решении рациональных неравенств и систем рациональных неравенств. | Уметь находить частные и общие решения систем линейных и квадратных неравенств, решать системы рациональных неравенств, используя графический метод и метод интервалов. | | Математ. диктант |  |  |  |  |
| 16 | | Системы рациональных  неравенств | 1 | Урок закрепления | Устный опрос |  |  |  |  |
| 17 | | Системы рациональных  неравенств | 1 | Комбинированный урок | Тест |  |  |  |  |
| 18 | | Системы рациональных  неравенств | 1 | Комбинированный урок | Тест |  |  |  |  |
| 19 | | Контрольная работа №1  *«Рациональные неравенства и их системы»* | 1 | Контроль | Устный опрос |  |  |  |  |
| Системы уравнений (19 ч.) | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | Основные понятия | 1 | Урок изучения нового мат-ла | Рациональное уравнение с двумя переменными, решение уравнения с двумя переменными, равносильные уравнения, равносильные преобразования, график уравнения, система уравнений, решение системы уравнений. | Уметь определять понятия, приводить доказательства, совершать равносильные преобразования систем уравнений и систем неравенств, решать графически системы уравнений и неравенств двух переменных. | | Фронтальн опрос |  |  |  |  |
| 21 | | Основные понятия | 1 | Урок закрепления | Тест |  |  |  |  |
| 22 | | Основные понятия | 1 | Комбинированный урок | Математ. диктант |  |  |  |  |
| 23 | | Основные понятия | 1 | Комбинированный урок | Устный опрос |  |  |  |  |
| 24 | | Основные понятия | 1 | Комбинированный урок | Фронтальн опрос |  |  |  |  |
| 25 | | Основные понятия | 1 | Комбинированный урок | Тест |  |  |  |  |
| 26 | | Методы решения систем уравнений | 1 | Урок изучения нового мат-ла | Метод подстановки, метод алгебраического сложения, метод введения новых переменных, равносильные системы уравнений | Уметь применять графический метод, метод подстановки, метод алгебраического сложения и метод введения новой переменной при решении практических задач | | Фронтальн опрос |  |  |  |  |
| 27 | | Методы решения систем уравнений | 1 | Урок закрепления | Тест |  |  |  |  |
| 28 | | Методы решения систем уравнений | 1 | Комбинированный урок | Математ. диктант |  |  |  |  |
| 29 | | Методы решения систем уравнений | 1 | Комбинированный урок | Устный опрос |  |  |  |  |
| 30 | | Методы решения систем уравнений | 1 | Комбинированный урок | Фронтальн опрос |  |  |  |  |
| 31 | | Методы решения систем уравнений | 1 | Комбинированный урок | Тест |  |  |  |  |
| 32 | | Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций | 1 | Урок изучения нового мат-ла | Составление математической модели, работа с составленной моделью, система двух нелинейных уравнений, применение всех методов решение системы уравнении. | Уметь, решая практические задачи, составлять математические модели реальных ситуаций и работать с составленной моделью | | Фронтальн опрос |  |  |  |  |
| 33 | | Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций | 1 | Урок закрепления | Тест |  |  |  |  |
| 34 | | Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций | 1 | Комбинированный урок | Математ. диктант |  |  |  |  |
| 35 | | Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций | 1 | Комбинированный урок | Устный опрос |  |  |  |  |
| 36 | | Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций | 1 | Комбинированный урок | Фронтальн опрос |  |  |  |  |
| 37 | | Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций | 1 | Комбинированный урок | Тест |  |  |  |  |
| 38 | | Контрольная работа №2 по теме *«Системы уравнений»* | 1 | Контроль | Уметь решать простые и сложные нелинейные системы уравнений двух переменных различными методами, составлять математические модели реальных ситуаций и работать с составленной моделью, решать проблемные задачи и ситуации. | | |  |  |  |  |  |
| Числовые функции (25 ч.) | | | | | | | | | | | | |
| 39 | | Определение числовой функции. Область определения, область значений функции | 1 | Урок изучения нового мат-ла | Функция, независимая и зависимая переменная, область определения и множество значений функции, график функции, кусочно-заданная функция | Уметь находить области определения функции, решая задания повышенной сложности, находить область определения и область значения по аналитической формуле, строить кусочно-заданные функции. | | Фронтальн опрос |  |  |  |  |
| 40 | | Определение числовой функции. Область определения, область значений функции | 1 | Урок закрепления | Тест |  |  |  |  |
| 41 | | Определение числовой функции. Область определения, область значений функции | 1 | Комбинированный урок | Математ. диктант |  |  |  |  |
| 42 | | Определение числовой функции. Область определения, область значений функции | 1 | Комбинированный урок | Устный опрос |  |  |  |  |
| 43 | | Способы задания функции | 1 | Комбинированный урок | аналитический, графический, табличный способы задания функций. | задавать функцию различными способами | | Фронтальн опрос |  |  |  |  |
| 44 | | Способы задания функции | 1 | Комбинированный урок | Тест |  |  |  |  |
| 45 | | Свойства функций | 1 | Урок изучения нового мат-ла | свойства функций , , , , . | описывать свойства  различных функций. | | Фронтальн опрос |  |  |  |  |
| 46 | | Свойства функций | 1 | Урок закрепления | Тест |  |  |  |  |
| 47 | | Свойства функций | 1 | Комбинированный урок | Математ. диктант |  |  |  |  |
| 48 | | Свойства функций | 1 | Комбинированный урок | Устный опрос |  |  |  |  |
| 49 | | Четные и нечетные функции | 1 | Урок изучения нового мат-ла | Четная функция, нечетная функция, симметричное множество, алгоритм исследования функции на четность, график нечетной функции, график четной функции | Уметь использовать алгоритм исследования функции на четность и строить графики четных и нечетных функций,  исследовать кусочно-заданную функцию. | | Фронтальн опрос |  |  |  |  |
| 50 | | Четные и нечетные функции | 1 | Урок закрепления | Тест |  |  |  |  |
| 51 | | Четные и нечетные функции | 1 | Комбинированный урок | Фронтальн опрос |  |  |  |  |
| 52 | | Контрольная работа №3 по теме *«Числовая функция. Свойства функции»* | 1 | Контроль | Уметь исследовать кусочно-заданную функцию, находить область определения функции, исследовать функции на монотонность, наибольшее и наименьшее значение, ограниченность, выпуклость и непрерывность, четность или нечетность | | | Тест |  |  |  |  |
| 53 | | Функции , их свойства и графики | 1 | Урок изучения нового мат-ла | Степенная функция с натуральным показателем, свойства и график степенной функции с натуральным показателем, свойства и график степенной функции с четным показателем, свойства и график степенная функция с нечетным показателем, решение уравнений графически. | Уметь определять графики функций с четным и нечетным показателем, строить и читать графики степенных функций, читать свойства степенных функций и строить графики сложных степенных функций. | | Математ. диктант |  |  |  |  |
| 54 | | Функции , их свойства и графики | 1 | Урок закрепления | Устный опрос |  |  |  |  |
| 55 | | Функции , их свойства и графики | 1 | Комбинированный урок | Фронтальн опрос |  |  |  |  |
| 56 | | Функции , их свойства и графики | 1 | Комбинированный урок | Тест |  |  |  |  |
| 57 | | Функции , их свойства и графики | 1 | Урок изучения нового мат-ла | Степенная функция с отрицательным целым показателем, её свойства и график, график степенная функция с четным отрицательным целым показателем, график степенная функция с нечетным отрицательным целым показателем, решение уравнений графически. | Уметь определять графики функций с четным и нечетным отрицательным целым показателем, решать графически уравнения, строить графики степенных функций с любым показателем степени, читать свойства по графику функции, строить графики функций по описанным свойствам, строить графики смешанных степенных функций | | Устный опрос |  |  |  |  |
| 58 | | Функции , их свойства и графики | 1 | Урок закрепления | Фронтальн опрос |  |  |  |  |
| 59 | | Функции , их свойства и графики | 1 | Комбинированный урок | Тест |  |  |  |  |
| 60 | | Функция , её свойства и график. | 1 | Урок изучения нового мат-ла | Функция кубического корня, график функции , свойства данной функции. | Уметь определять график функции кубического корня,  строить график функции кубического корня, читать свойства по графику функции. | | Тест |  |  |  |  |
| 61 | | Функция , её свойства и график. | 1 | Урок закрепления | Математ. диктант |  |  |  |  |
| 62 | | Функция , её свойства и график. | 1 | Комбинированный урок | Устный опрос |  |  |  |  |
| 63 | | Контрольная работа №4 | 1 | Контроль | Уметь строить графики и описывать свойства элементарных функций, решать прикладные задачи, используя графики и свойства элементарных функций | | | Тест |  |  |  |  |
| Прогрессии (16 ч.) | | | | | | | | | | | | |
| 64 | Числовые последовательности | | 1 | Урок изучения нового мат-ла | Числовая последовательность, способы задания последовательности (аналитическое, словесное, рекуррентное), свойства числовых последовательностей, монотонные последовательности (возрастающая, убывающая). | Уметь задать числовую последовательность аналитически, словесно, рекуррентно, использовать свойства числовых последовательностей при решении задач повышенной сложности, доказывать свойства числовых последовательностей. | | Устный опрос |  |  |  |  |
| 65 | Числовые последовательности | | 1 | Урок закрепления | Фронтальн опрос |  |  |  |  |
| 66 | Числовые последовательности | | 1 | Комбинированный урок | Тест |  |  |  |  |
| 67 | Числовые последовательности | | 1 | Комбинированный урок | Устный опрос |  |  |  |  |
| 68 | Арифметическая прогрессия | | 1 | Урок изучения нового мат-ла | Арифметическая прогрессия, разность, возрастающая прогрессия, конечная прогрессия, формула *n*-го члена арифметической прогрессии, формула суммы членов конечной арифметической прогрессии, характеристическое свойство арифметической прогрессии | Уметь применять формулы *n*-го члена арифметической прогрессии, суммы членов конечной арифметической прогрессии при решении задач, применять характеристическое свойство арифметической прогрессии при решении математических задач, выводить формулу *n*-го члена арифметической прогрессии, формулу суммы членов конечной арифметической прогрессии, характеристическое свойство арифметической прогрессии, применять формулы *n*-го члена арифметической прогрессии, суммы членов конечной арифметической прогрессии, характеристическое свойство арифметической прогрессии при решении заданий повышенной сложности. | | Фронтальн опрос |  |  |  |  |
| 69 | Арифметическая прогрессия | | 1 | Урок закрепления | Тест |  |  |  |  |
| 70 | Арифметическая прогрессия | | 1 | Комбинированный урок | Устный опрос |  |  |  |  |
| 71 | Арифметическая прогрессия | | 1 | Комбинированный урок | Фронтальн опрос |  |  |  |  |
| 72 | Арифметическая прогрессия | | 1 | Комбинированный урок | Тест |  |  |  |  |
| 73 | Геометрическая прогрессия | | 1 | Урок изучения нового мат-ла | Геометрическая прогрессия, знаменатель прогрессии, возрастающая прогрессия, конечная прогрессия, формула *n*-го члена геометрической прогрессии, показательная функция, формула суммы членов конечной геометрической прогрессии, характеристическое свойство геометрической прогрессии, формула простых и сложных процентов. | Уметь применять формулу *n*-го члена геометрической прогрессии, формулу суммы членов конечной геометрии ческой прогрессии, характеристическое свойство геометрической прогрессии при решении задач, выводить формулу *n*-го члена геометрической прогрессии, формулу суммы членов конечной геометрии ческой прогрессии, характеристическое свойство геометрической прогрессии, применять формулу *n*-го члена геометрической прогрессии, формулу суммы членов конечной геометрической прогрессии, характеристическое свойство геометрической прогрессии для решения заданий повышенной сложности. | | Устный опрос |  |  |  |  |
| 74 | Геометрическая прогрессия | | 1 | Урок закрепления | Фронтальн опрос |  |  |  |  |
| 75 | Геометрическая прогрессия | | 1 | Комбинированный урок | Тест |  |  |  |  |
| 76 | Геометрическая прогрессия | | 1 | Комбинированный урок | Устный опрос |  |  |  |  |
| 77 | Геометрическая прогрессия | | 1 | Комбинированный урок | Фронтальн опрос |  |  |  |  |
| 78 | Геометрическая прогрессия | | 1 | Комбинированный урок | Тест |  |  |  |  |
| 79 | Контрольная работа №5 по теме *«Арифметическая и геометрическая прогрессии»* | | 1 | Контроль | Уметь решать задания на применение свойств арифметической и геометрической прогрессии | | |  |  |  |  |  |
| Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей (12 ч.) | | | | | | | | | | | | |
| 80 | | Комбинаторные задачи | 1 | Урок изучения нового мат-ла | Метод перебора вариантов, дерево возможных вариантов, правило умножения, факториал, теорема о перестановках элементов конечного множества. | Уметь решать простейшие и сложные комбинаторные задачи, рассматривая дерево возможных вариантов, правило умножения | | Устный опрос |  |  |  |  |
| 81 | | Комбинаторные задачи | 1 | Урок закрепления | Фронтальн опрос |  |  |  |  |
| 82 | | Комбинаторные задачи | 1 | Комбинированный урок | Тест |  |  |  |  |
| 83 | | Статистика - дизайн информации | 1 | Урок изучения нового мат-ла | Методы статистической обработки результатов измерений, общий ряд данных и ряд данных конкретного измерения, варианта ряда данных, её кратность, частота и процентная частота, сгруппированный ряд данных, многоугольники распределения, числовые характеристики информации (мода, объем, размах, среднее). | Уметь указывать общий ряд данных измерений, наименьшую и наибольшую варианты, определять кратность варианты, процентную частоту, строить многоугольник процентных частот, применять статистические методы обработки информации, числовые характеристики информации при решении математических задач. | | Устный опрос |  |  |  |  |
| 84 | | Статистика - дизайн информации | 1 | Урок закрепления | Фронтальн опрос |  |  |  |  |
| 85 | | Статистика - дизайн информации | 1 | Комбинированный урок | Тест |  |  |  |  |
| 86 | | Простейшие вероятностные задачи | 1 | Урок закрепления | Фронтальн опрос |  |  |  |  |
| 87 | | Простейшие вероятностные задачи | 1 | Комбинированный урок | Тест |  |  |  |  |
| 88 | | Экспериментальные данные и вероятности событий | 1 | Урок изучения нового мат-ла | Статистическая устойчивость, статистическая вероятность, связь между вероятностями случайных событий и экспериментальными статистическими данными. | Иметь представление о статистической устойчивости, статистической вероятности, решать простейшие статистические задачи, проводить эксперимент и обрабатывать его данные. | | Устный опрос |  |  |  |  |
| 89 | | Экспериментальные данные и вероятности событий | 1 | Урок закрепления | Фронтальн опрос |  |  |  |  |
| 90 | | Экспериментальные данные и вероятности событий | 1 | Комбинированный урок | Тест |  |  |  |  |
| 91 | | Контрольная работа №6 по теме *«Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей»* | 1 | Контроль | Уметь решать простейшие комбинаторные и вероятностные задачи. | | |  |  |  |  |  |
| Текстовые задачи (4ч) | | | | | | | | | | | | |
| 92 | | Задачи на движение по прямой. Задачи на среднюю скорость | 1 | Комбинированный урок | Задачи на движение по прямой. Задачи на движение по кругу. Задачи на среднюю скорость. Задачи на смеси и сплавы. Задачи на движение по реке. Задачи на работу. Задачи на совместную работу. Задачи на проценты. Разные задачи | | Уметь решать задачи, составлять уравнения, системы уравнений. |  |  |  |  |  |
| 93 | | Задачи на движение по реке. Задачи на движение по кругу | 1 | Комбинированный урок |  |  |  |  |  |
| 94 | | Задачи на работу | 1 | Комбинированный урок |  |  |  |  |  |
| 95 | | Задачи на смеси и сплавы | 1 | Комбинированный урок |  |  |  |  |  |
| Задания с параметрами (4ч) | | | | | | | | | | | | |
| 96 | | Исследование графика функции относительно параметра | 1 | Комбинированный урок | Параметр. Уравнения с параметром. Исследование графика относительно праметра. | | Уметь решать задания с параметром |  |  |  |  |  |
| 97 | | Исследование графика функции относительно параметра | 1 | Комбинированный урок |  |  |  |  |  |
| 98 | | Уравнения с параметром | 1 | Комбинированный урок |  |  |  |  |  |
| 99 | | Уравнения с параметром | 1 | Комбинированный урок |  |  |  |  |  |
| Обобщающее повторение (3 ч) | | | | | | | | | | | | |
| 100 | | Неравенства с одной переменной. Системы и совокупность неравенств  Системы уравнений | 1 | Комбинированный урок | Уметь решать системы сложных рациональных неравенств, используя графический метод и метод интервалов, пользоваться условиями равносильности при решении рациональных неравенств и систем рациональных неравенств  Уметь решать простые и сложные нелинейные системы уравнений двух переменных различными методами, составлять математические модели реальных ситуаций и работать с составленной моделью, решать проблемные задачи и ситуации. | | | Устный опрос  Тест |  |  |  |  |
| 101 | | Числовые функции | 1 | Комбинированный урок | Уметь строить графики и описывать свойства элементарных функций, решать прикладные задачи, используя графики и свойства элементарных функций | | | Фронтальн опрос |  |  |  |  |
| 102 | | Итоговая контрольная работа | 1 |  |  |  | | КР |  |  |  |  |