

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа №4»

Рассмотрено на заседании МО Руководитель МО <u>С.А.Цыдыпова</u> Протокол № <u>1</u> от « <u>26</u> » <u>08</u> 2015 г.	«Согласовано» Заместитель директора по УВР <u>Г.Н.Шмакова</u> « <u>27</u> » <u>08</u> 2015 г.	«Утверждаю» Директор МАОУ «СОШ № 4» <u>Л.Н.Зогдоева</u> Приказ № <u>44</u> от « <u>27</u> » <u>08</u> 2015 г.
---	---	--

Рабочая программа

по алгебре

автор учебника А.Г.Мордкович

класс 9

количество часов в неделю 4

количество часов в год 136

учитель: С.А.Цыдыпова

2015-2016 уч. год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная рабочая программа по алгебре ориентирована на учащихся 9 классов и реализуется на основе следующих документов:

1. Закона РФ «Об образовании» от 29.12.2012 №273-ФЗ;
2. Федерального компонента государственного стандарта основного общего образования.
3. Приказа Министерства образования РФ «Об утверждении федеральных перечней учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию, на 2015/2016 учебный год (утвержденного приказом МО РФ от 31.03.2014 №253 и внесенными изменениями в 2015г)
4. СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях»(утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010г. №189, зарегистрированным в Минюсте России 03.03.2011г., рег №19993)
5. Основной образовательной программы основного общего образования МАОУ «СОШ №4»;
6. Устава школы
7. Сборника «Программ для общеобразовательных учреждений», на основе авторской программы А.Г. Мордкович.

Для реализации программы рабочей программы используется учебник авторов А.Г. Мордкович и др.: 1. Алгебра. Ч. 1: Учебник. 9 класс. / А.Г. Мордкович. – М.: Мнемозина, 2014 г. 2. Алгебра. Ч. 2: Задачник. 9 класс. А.Г. Мордкович, Л.А. Александрова, Т.Н. Мишустина, Е.Е. Тульчинская. – М.: Мнемозина, 2014 г.

В 9 классах реализуется содержательная линия А.Г. Мордковича, рассчитанная на 3 года обучения. Третий год обучения предполагает преподавание курса в объеме 136 часов из расчета 4 часов в неделю, в том числе 7 контрольных работ.

Курс является открытым, здесь возможны замена или привлечение дополнительного дидактического материала, выбор форм, методов, приемов обучения, видов самостоятельной деятельности в рамках требований Государственного стандарта математического образования. Программа может корректироваться в силу объективных причин (административные контрольные работы, праздничные дни и др.)

Реализация регионально-национального компонента предусматривает расширение кругозора и систематизации знаний учащихся в области национальной культуры в различных формах учебного процесса, развитие национального сознания и самосознания, творческого потенциала учащихся посредством активизации учебного процесса путем. Формирование нравственных и эстетических качеств личности школьников путём приобщения их к традициям родного народа, других народов, достижениям общечеловеческой и национальной культуры, способствуют формированию у обучающихся желаемых общечеловеческих качеств.

При обучении на уроках можно использовать и региональные данные для составления диаграмм динамики роста численности населения, составлять и решать задачи, например, сельскохозяйственного и экономического характера, архитектуры, динамики роста численности населения.

Срок реализации рабочей учебной программы – 1 год.

Уровень обучения – базовый.

Общая характеристика учебного предмета

Математическое образование в основной школе складывается из следующих содержательных компонентов (точные названия блоков): ***арифметика; алгебра; геометрия; элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики.*** В своей совокупности они отражают богатый опыт обучения математике в нашей стране, учитывают современные тенденции отечественной и зарубежной школы и позволяют реализовать поставленные перед школьным образованием цели на информационно емком и практически значимом материале

Алгебра как содержательный компонент математического образования в основной школе, нацелена на формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей, процессов и явлений реального мира. Одной из основных задач изучения алгебры является развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для усвоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символических форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству. Другой важной задачей изучения алгебры является получение школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов (равномерных, равноускоренных, экспоненциальных, периодических и др.), для

формирования у учащихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Изучение математики на ступени основного общего образования направлено на достижение следующих целей:

- **овладение системой математических знаний и умений**, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- **интеллектуальное развитие**, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;
- **формирование представлений** об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- **воспитание** культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

• ***Задачи II ступени образования:***

- Задачей основного общего образования является создание условий для воспитания, становления и формирования личности обучающегося, для развития его склонностей, интересов и способности к социальному самоопределению. Основное общее образование является базой для получения среднего (полного) общего образования, начального и среднего профессионального образования.

Целью изучения курса алгебры в 9 классе является:

- изучить свойства и графики элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
- развитие вычислительных и формально-оперативных алгебраических умений до уровня, позволяющего уверенно использовать их при решении задач математики и смежных предметов (физика, химия, информатика),
- усвоение аппарата уравнений и неравенств как основного средства математического моделирования прикладных задач,

- осуществление функциональной подготовки школьников.

Курс характеризуется повышением теоретического уровня обучения, постепенным усилением роли теоретических обобщений и дедуктивных заключений. Прикладная направленность курса обеспечивается систематическим обращением к примерам, раскрывающим возможности применения математики к изучению действительности и решению практических задач.

Задачами курса являются:

- повторить и закрепить знания, умения и навыки, полученные в 5-8 классах: вычислительные навыки, умения решать линейные уравнения и неравенства, их системы, умения строить графики функций и др.
- изучить квадратичную функцию и её график, решение квадратных неравенств графическим методом и методом интервалов;
- научить решать уравнения и их системы разными способами;
- изучить арифметическую и геометрическую прогрессии, научить решать задачи с прогрессиями;
- ознакомить со степенной функцией, корнем n -ой степени, тригонометрическими функциями любого угла, основными тригонометрическими формулами, элементами теории вероятностей и комбинаторики;
- качественно подготовиться к выпускным экзаменам.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

В ходе преподавания алгебры в 9 классе, работы над формированием у обучающихся перечисленных в программе знаний и умений необходимо обращать внимание на овладение **умениями общеучебного характера**, разнообразными **способами деятельности**, приобретение опыта:

- планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов;
- решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения;
- исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;
- ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

- проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования;
- поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии

Требования к уровню подготовки учащихся.

В результате изучения курса алгебры 9 класса обучающиеся должны:

Знать/понимать

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

уметь

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- 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 алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
- применять свойства арифметических квадратов 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 уравнения;

- 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;
- 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 её аргументу; находить значения 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;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; составлять таблицы, строить диаграммы и графики;
- решать комбинаторные задачи путём систематического перебора возможных вариантов и 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:

- выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; 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.

Формы работы на уроке: фронтальная, групповая, парная, индивидуальная.

Предпочтительными методами обучения являются объяснительно-иллюстративный и репродуктивный, хотя используется и частично-поисковый. На уроках используются *элементы следующих технологий*: обучение с применением компетентностно-ориентированных заданий, ИКТ и др.

Средства обучения: учебные пособия, учебные и методические материалы, демонстрационное оборудование, наглядные пособия, компьютер, интерактивная доска, проектор, цифровые образовательные ресурсы и др.

Формы промежуточной и итоговой аттестации: Промежуточная аттестация проводится в форме тестов, математических диктантов, контрольных и самостоятельных работ. Итоговая аттестация проводится в соответствии с «Положением о системе оценок текущей и итоговой успеваемости»

Содержание тем учебного курса

№ п/п	Тема	Содержание
1	Неравенства и системы неравенств.2 1ч	<p>Неравенство с одной переменной. Решение неравенства. Линейные неравенства с одной переменной и их системы. Квадратные неравенства. Примеры решения дробно-линейных неравенств. Числовые неравенства и их свойства. Доказательство числовых и алгебраических неравенств. Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической.</p> <p>Решение текстовых задач алгебраическим способом.</p>
2	Системы уравнений.1 8ч	<p>Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Линейное уравнение. Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения. Решение рациональных уравнений. Примеры решения уравнений высших степеней; методы замены переменной, разложения на множители. Уравнение с двумя переменными; решение уравнения с двумя переменными. Система уравнений; решение системы. Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и алгебраическим сложением. Уравнение с несколькими переменными. Примеры решения нелинейных систем. Примеры решения уравнений в целых числах.</p>
3	Числовые функции.28ч	<p>Понятие функции. Область определения функции. Способы задания функции. График функции, возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства. Чтение графиков функций. Функции, описывающие</p>

№ п/п	Тема	Содержание
		<p>прямую и обратную пропорциональную зависимости, их графики. Линейная функция, ее график, геометрический смысл коэффициентов. Гипербола. Квадратичная функция, ее график, парабола. Координаты вершины параболы, ось симметрии. Степенные функции с натуральным показателем, их графики. Графики функций: корень квадратный, корень кубический, модуль. Использование графиков функций для решения уравнений и систем. Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы: колебание, показательный рост. Числовые функции, описывающие эти процессы. Параллельный перенос графиков вдоль осей координат и симметрия относительно осей.</p>
4	Прогрессии. 21ч	<p>Понятие последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых нескольких членов арифметической и геометрической прогрессий. Сложные проценты.</p> <p>Характеристические свойства прогрессий. Прогрессии и банковские расчеты</p>
5	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей. 22ч	<p>Комбинаторные задачи. Правило умножения. Факториал. Перестановки. Группировка информации. Общий ряд данных. Кратность варианты измерения. Табличное представление информации. Частота вариантов. 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.</p>
6	Повторение. 26ч	<p>Повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс алгебры 7 - 9 класса.</p>

Календарно-тематическое планирование.

№ п/п	Тема урока	Содержание темы (перечень того, что изучается)	Формы контроля	Формируемые ключевые компетентности	Элементы дополнительного содержания	Дата
	<i>Неравенства и системы неравенств 21ч</i>					
1-5	Повторение					2.09-5.09, 7.09
6-7	Линейные и квадратные неравенства	<i>Неравенство, решение неравенства</i>	ФО	Ценностно-смысловая		8.09 9.09
8-9	Линейные и квадратные неравенства	<i>Равносильные неравенства, равносильные преобразования</i>	ФО	Коммуникативная		10.09 14.09
10	Рациональные неравенства	<i>Неравенство с одной переменной Решение неравенства Числовые неравенства и их свойства</i>	ФО ИРД	Информационная	ИЗ Биологические ритмы организма	15.09
11	Рациональные неравенства	<i>Решение неравенства</i>	ФО	Общекультурная		16.09
12	Рациональные неравенства	<i>Квадратные неравенства</i>	ФО ИРД	Учебно-познавательная		17.09
13	Рациональные неравенства	<i>Примеры решения дробно-линейных неравенств</i>	ФО	Общекультурная		21.09
14	Множества и операции над ними	<i>Геометрическая модель правила умножения – дерево возможных вариантов Понятие «факториал» Теорема о перестановках</i>	ФО	Ценностно-смысловая		22.09
15	Множества и операции над ними	<i>Выборка двух или трех элементов из n членов, сочетание из n элементов по k</i>	ИРД	Общекультурная		23.09
16	Системы рациональных неравенств	<i>Системы рациональных неравенств</i>	Т	Ценностно-смысловая		24.09

№ п/п	Тема урока	Содержание темы (перечень того, что изучается)	Формы контроля	Формируемые ключевые компетентности	Элементы дополнительного содержания	Дата
17	Системы рациональных неравенств	<i>Решение систем линейных неравенств</i>	ФО ИРК	Учебно-познавательная		28.09
18	Системы рациональных неравенств	<i>Решение систем квадратных неравенств</i>	ФО ИРД	Общекультурная		29.09
19	Системы рациональных неравенств	<i>Метод интервалов</i>	с/р	Учебно-познавательная		30.09
20	Системы рациональных неравенств	<i>Системы рациональных неравенств</i>				1.10
21	<i>Контрольная работа №1 «Неравенства и системы неравенств»</i>		к/р №1			5.10
Системы уравнений 18ч						
22	Основные понятия	<i>Уравнение с двумя переменными; решение уравнения с двумя переменными.</i>	ФО ИРД	Учебно-познавательная		6.10
23	Основные понятия	<i>Уравнение окружности</i>	ФО ИРД	Учебно-познавательная		7.10
24	Система уравнений с двумя переменными	<i>Система уравнений; решение системы. Система двух линейных уравнений с двумя переменными</i>	с/р	Общекультурная		8.10
25	Методы решения систем уравнений	<i>решение подстановкой и алгебраическим сложением</i>	ФО ИДЗ	Информационная		12.10
26	Метод алгебраического сложения	<i>Метод алгебраического сложения</i>	ФО ИРД	Ценностно-смысловая		13.10
27	Метод алгебраического сложения	<i>Метод алгебраического сложения</i>	с/р	Общекультурная		14.10
28	Метод введения	<i>Метод введения новой переменной</i>	ФО	Общекультурная		15.10

№ п/п	Тема урока	Содержание темы (перечень того, что изучается)	Формы контроля	Формируемые ключевые компетентности	Элементы дополнительного содержания	Дата
	новой переменной					
29	Метод введения двух переменных	<i>Примеры решения уравнений высших степеней; методы замены переменной, разложения на множители</i>	ФО ИРД	Коммуникативная		19.10
30	Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций	<i>Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической</i>	МД	Общекультурная		20.10
31	Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций	<i>Решение текстовых задач алгебраическим способом</i>	ФО	Общекультурная		21.10
32	Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций	<i>Решение текстовых задач алгебраическим способом</i>	ФО ИРД	Общекультурная		22.10
33	Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций	<i>Решение текстовых задач алгебраическим способом</i>	ФО ИРК	Ценностно-смысловая		26.10
34	Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций	<i>Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций</i>	ФО	Коммуникативная		27.10
35	Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций	<i>Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций</i>	ФО	Информационная		28.10

№ п/п	Тема урока	Содержание темы (перечень того, что изучается)	Формы контроля	Формируемые ключевые компетентности	Элементы дополнительного содержания	Дата
36	<i>Контрольная работа №2 «Решение задач с помощью систем уравнений»</i>		к/р № 2			29.10
37-39	Решение задач по теме					2.11 11.11 12.11
Числовые функции						
40	Определение числовой функции. Область определения, область значения функций	<i>Понятие функции. Область определения, область значения функции</i>	ФО ИРД	Ценностно-смысловая		16.11
41	Определение числовой функции. Область определения, область значения функций	<i>Наибольшее и наименьшее значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства</i>	ИРК	Общекультурная		17.11
42	Определение числовой функции. Область определения, область значения функций	<i>Использование графиков функций для решения уравнений и систем</i>	с/р	Информационная		18.11
43	Определение числовой функции. Область определения, область значения функций	<i>График функции, возрастание и убывание функции</i>	ФО ИРД	Общекультурная		19.11

№ п/п	Тема урока	Содержание темы (перечень того, что изучается)	Формы контроля	Формируемые ключевые компетентности	Элементы дополнительного содержания	Дата
44	Способы задания функций	<i>Аналитический способ. Графический способ Чтение графиков функций</i>	ФО ИДЗ	Ценностно-смысловая		23.11
45	Способы задания функций	<i>Табличный и словесный способы</i>	ФО	Коммуникативная		24.11
46	Свойства функций	<i>Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональную зависимость, их графики</i>	ФО ИРК	Ценностно-смысловая		25.11
47	Свойства функций	<i>Линейная функция, ее график, геометрический смысл коэффициентов</i>	ФО	Ценностно-смысловая		26.11
48	Свойства функций	<i>Гипербола</i>	с/р	Общекультурная		30.11
49	Свойства функций	<i>Чтение графиков функций. Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы: колебание, показательный рост</i>	ИРК	Общекультурная	ИЗ Энергетическая ценность питания	1.12
50	Четные и нечетные функции	<i>Квадратичная функция, ее график, парабола</i>	ФО ИРД	Общекультурная		2.12
51	Четные и нечетные функции	<i>Координаты вершины параболы, ось симметрии</i>	ФО с/р	Ценностно-смысловая		3.12
52	Четные и нечетные функции	<i>Параллельный перенос графиков вдоль осей координат и симметрия относительно осей</i>	ФО ИРД	Учебно-познавательная		7.12
53	<i>контрольная работа №3</i>		к/р №3			8.12
54	Функции $y = x^n$ ($n \in N$), их свойства и графики	<i>Степенные функции с натуральным показателем, их графики</i>	ФО	Ценностно-смысловая		9.12
55	Функции	<i>Степенные функции с</i>	с/р	Коммуникативная		10.12

№ п/п	Тема урока	Содержание темы (перечень того, что изучается)	Формы контроля	Формируемые ключевые компетентности	Элементы дополнительного содержания	Дата
	$y = x^n$ ($n \in N$), их свойства и графики	<i>натуральным показателем, их графики</i>		вная		
56	Функции $y = x^n$ ($n \in N$), их свойства и графики	<i>Степенные функции с натуральным показателем, их графики</i>	ФО ИРД	Коммуникативная		14.12
57	Функции $y = x^n$ ($n \in N$), их свойства и графики	<i>Степенные функции с натуральным показателем, их графики</i>	ФО ИРД	Общекультурная		15.12
58	Функции $y = x^{-n}$ ($n \in N$), их свойства и графики	<i>Степенные функции с целым показателем, их графики</i>	ФО ИРД	Ценностно-смысловая		16.12
59	Функции $y = x^{-n}$ ($n \in N$), их свойства и графики	<i>Степенные функции с целым показателем, их графики</i>	ФО ИРД	Коммуникативная		17.12
60	Функции $y = x^{-n}$ ($n \in N$), их свойства и графики	<i>Степенные функции с целым показателем, их графики</i>	с/р	Общекультурная		21.12
61	Функции $y = \sqrt[3]{x}$ ($n \in N$), их свойства и графики	<i>Графики функций: корень квадратный, корень кубический, модуль</i>	ФО ИРД	Ценностно-смысловая		22.12
62	Функции $y = \sqrt[3]{x}$ ($n \in N$), их свойства и графики	<i>Графики функций: корень квадратный, корень кубический, модуль</i>	ФО МД	Общекультурная		23.12
63	Функции $y = \sqrt[3]{x}$ ($n \in N$), их свойства и графики	<i>Числовые функции, описывающие эти процессы</i>	ФО ИРД	Ценностно-смысловая		24.12
64	Контрольная работа №4 «Функции и графики»		к/р №4			28.12
65-67	Решение задач по теме					12.01

№ п/п	Тема урока	Содержание темы (перечень того, что изучается)	Формы контроля	Формируемые ключевые компетентности	Элементы дополнительного содержания	Дата
						13.01
	Прогрессии 21ч					
68	Числовые последовательности	<i>Понятие последовательности</i>	ИДЗ	Ценностно-смысловая		14.01
69	Числовые последовательности	<i>Числовые последовательности</i>	ФО ИРК	Коммуникативная		18.01
70	Числовые последовательности и способы их задания	<i>Способы задания числовых последовательностей</i>	ИДЗ	Общекультурная		19.01
71	Числовые последовательности и их свойства	<i>Числовые последовательности и их свойства</i>	Т	Коммуникативная		20.01
72	Определение арифметической прогрессии	<i>Арифметическая прогрессия</i>	ФО ИДЗ	Ценностно-смысловая		21.01
73	Формула n -го члена арифметической прогрессии	<i>Формулы общего члена арифметической прогрессии</i>	ФО ИРД	Учебно-познавательная		25.01
74	Формула n -го члена арифметической прогрессии	<i>Формулы общего члена арифметической прогрессии</i>	с/р	Общекультурная		26.01
75	Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии	<i>Формулы суммы первых нескольких членов арифметической прогрессии</i>	ИДЗ	Ценностно-смысловая		27.01
76	Характеристическое свойство арифметической прогрессии	<i>Сложные проценты Характеристическое свойство прогрессии</i>	с/р	Информационная		28.01
77	Определение геометрической прогрессии	<i>Геометрическая прогрессия</i>	ФО ИРД	Учебно-познавательная		1.02

№ п/п	Тема урока	Содержание темы (перечень того, что изучается)	Формы контроля	Формируемые ключевые компетенции	Элементы дополнительного содержания	Дата
78	Формула n -го члена геометрической прогрессии	<i>Формулы общего члена геометрической прогрессии</i>	с/р	Коммуникативная		2.02
79	Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии	<i>Формулы суммы первых нескольких членов геометрической прогрессии</i>	ФО ИДЗ	Ценностно-смысловая		3.02
80	Сумма бесконечной геометрической прогрессии	<i>Формула суммы бесконечной геометрической прогрессии</i>	ФО ИРД	Коммуникативная		4.02
81	Сумма бесконечной геометрической прогрессии	<i>Формула суммы бесконечной геометрической прогрессии</i>	с/р	Ценностно-смысловая		8.02
82	Характеристическое свойство геометрической прогрессии	<i>Характеристические свойства прогрессий Прогрессии и банковские расчеты</i>	ФО ИРД	Учебно-познавательная		10.02
83	<i>Контрольная работа №5 «Геометрическая прогрессия»</i>		к/р №5			11.02
84-88	<i>Решение задач</i>					15.02 16.02 17.02 18.02 22.02
<i>Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей 22ч</i>						
89	Комбинаторные задачи	<i>Комбинаторные задачи Перестановки</i>	ФО ИРД	Ценностно-смысловая		24.02
90-91	Комбинаторные задачи	<i>Правило умножения Факториал</i>	ФО ИРД	Учебно-познавательная		25.02 29.02

№ п/п	Тема урока	Содержание темы (перечень того, что изучается)	Формы контроля	Формируемые ключевые компетенции	Элементы дополнительного содержания	Дата
92	Комбинаторные задачи	<i>Группировка информации</i>	ИРК	Коммуникативная		1.03
93	Статистика – дизайн информации	<i>Общий ряд данных Кратность вариантов измерения</i>	ФО ИРК	Ценностно-смысловая		2.03
94-95	Статистика – дизайн информации	<i>Табличное представление информации. Частота вариантов. Графическое представление информации</i>	с/р	Коммуникативная		3.03
96	Статистика – дизайн информации	<i>Числовые характеристики данных измерения (размах, мода, среднее значение). Полигон распределения данных. Гистограмма</i>	ФО ИРД	Коммуникативная		7.03
97	Простейшие вероятностные задачи	<i>Вероятность. Событие (случайное, достоверное, невозможное)</i>	ФО ИРК	Учебно-познавательная		9.03
98-99	Простейшие вероятностные задачи	<i>Противоположные события. Несовместные события</i>	ФО ИРД	Общекультурная		10.03 14.03
100	Простейшие вероятностные задачи	<i>Вероятность суммы двух событий</i>	ФО ИРД	Коммуникативная		15.03
101	Экспериментальные данные и вероятности событий	<i>Вероятность противоположного события</i>	с/р	Учебно-познавательная		16.03
102-103	Экспериментальные данные и вероятности событий	<i>Статистическая устойчивость</i>	МД	Ценностно-смысловая		17.03 21.03
104	Экспериментальные данные и вероятности событий	<i>Классическая вероятностная схема Статистическая вероятность</i>	ФО ИРД	Общекультурная		22.03
105	<i>Контрольная работа №6 «Элементы комбинаторики, теории вероятностей»</i>		к/р №6			23.03

№ п/п	Тема урока	Содержание темы (перечень того, что изучается)	Формы контроля	Формируемые ключевые компетентности	Элементы дополнительного содержания	Дата
106-110	Решение задач					24.03 4.04 5.04 6.04 7.04
Итоговое повторение 26ч						
111	Повторение: «Алгебраические дроби»	<i>Алгебраическая дробь Операции над алгебраическими дробями</i>	ФО	Ценностно-смысловая		11.04
112	Повторение: «Алгебраические дроби»	<i>Алгебраическая дробь Операции над алгебраическими дробями</i>	ФО ИДЗ	Общекультурная		12.04
113	Повторение: «Алгебраические дроби»	<i>Алгебраическая дробь Операции над алгебраическими дробями</i>	с/р	Общекультурная		13.04
114	Повторение: «Свойства квадратных корней»	<i>Квадратный корень Свойства квадратного корня</i>	ФО	Коммуникативная		14.04
115	Повторение: «Свойства квадратных корней»	<i>Квадратный корень Свойства квадратного корня</i>	ФО ИРД	Общекультурная		18.04
116	Повторение: «Решение уравнений» Самостоятельная работа	<i>Уравнение с одной переменной Корень уравнения Линейное уравнение Квадратное уравнение, формулы корней квадратного уравнения, теорема Виета</i>	с/р	Информационная		19.04
117	Повторение: «Решение уравнений»	<i>Решение рациональных уравнений</i>	ФО ИРД	Общекультурная		20.04
118	Повторение: «Решение уравнений»	<i>Параметр. Уравнение с параметром, методы замены переменной, разложения на множители</i>	с/р	Общекультурная		21.04

№ п/п	Тема урока	Содержание темы (перечень того, что изучается)	Формы контроля	Формируемые ключевые компетентности	Элементы дополнительного содержания	Дата
119	Повторение: «Решение систем уравнений»	<i>Уравнение с двумя переменными; решение уравнения с двумя переменными Система уравнений; решение системы</i>	ФО ИРК	Информационная		25.04
120	Повторение: «Решение систем уравнений»	<i>Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и алгебраическим сложением</i>	ФО ИРД	Учебно-познавательная		26.04
121	Повторение: «Решение систем уравнений»	<i>Уравнение с несколькими переменными Примеры решения нелинейных систем Примеры решения уравнений в целых числах</i>		Учебно-познавательная		27.04
122	Повторение: «Решение неравенств»	<i>Неравенство с одной переменной Решение неравенства Линейные неравенства с одной переменной Числовые неравенства и их свойства</i>	ФО ИРД	Коммуникативная		28.04
123	Повторение: «Решение неравенств»	<i>Примеры решения дробно-линейных неравенств</i>	ФО	Коммуникативная		2.05
124	Повторение: «Метод интервалов»	<i>Квадратное неравенство Алгоритм решения квадратного неравенства</i>	ИРД	Общекультурная		3.05
125	<i>Итоговая административная контрольная работа</i>		к/р			4.05
126	Повторение: «Решение систем неравенств»	<i>Решение систем квадратных неравенств</i>	с/р	Общекультурная		5.05
127	Повторение: «Решение текстовых задач»	<i>Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций</i>	ФО ИРД	Коммуникативная		10.05

№ п/п	Тема урока	Содержание темы (перечень того, что изучается)	Формы контроля	Формируемые ключевые компетентности	Элементы дополнительного содержания	Дата
128	Повторение: «Решение текстовых задач»	<i>Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической</i>	ФО ИРД	Общекультурная		11.05
129	Повторение: «Решение текстовых задач»	<i>Решение текстовых задач алгебраическим способом</i>	с/р	Коммуникативная		12.05
130	Повторение: «Свойства функций»	<i>Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональную зависимость, их графики</i>	ФО ИРД	Коммуникативная Учебно-познавательная		16.05
131	Повторение: «Свойства функций»	<i>Квадратичная функция, ее график, парабола</i>	ФО ИРД	Коммуникативная		17.05
132	Повторение: «Свойства функций»	<i>Координаты вершины параболы, ось симметрии</i>	ФО	Общекультурная		18.05
133	Зачет					19.05
134	Зачет					23.05
135-136	Практикум по решению задач в рамках подготовки к ОГЭ					24.05 25.05

Формы контроля:

ФО – фронтальный опрос

ИРД – индивидуальная работа у доски

ИРК – индивидуальная работа по карточкам

с/р – самостоятельная работа

к/р – контрольная работа

ИДЗ – индивидуальное домашнее задание

ПР – проверочная работа

МД – математический диктант

Т – тестовая работа

Учебно-методическое обеспечение

1. Алгебра 9 класс. Учебник / А.Г. Мордкович и др. М: Мнемозина, 2014

2. Алгебра 9 класс. Задачник / А.Г. Мордкови и др., М: Мнемозина, 2014

3. События. Вероятности. Статистическая обработка данных. 7-9 / А.Г. Мордкович, П.В.Семёнов, М. Мнемозина. 2007
4. Алгебра 7-9. Тесты. / А.Г. Мордкович, Е.Е. Тульчинская, М. Мнемозина. 2007
5. Алгебра 9 кл. Контрольные работы / Александрова Л.А.; под ред. А.Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2008
6. Контрольные работы. Алгебра 9 класс / Ю.П. Дудницын. Под ред. А.Г. Мордковича, М: Мнемозина, 2007
7. Алгебра 9 кл. Самостоятельные работы / Александрова Л.А.; под ред. А.Г. Мордковича. – 5-е изд., пер. и доп. – М.: Мнемозина, 2008
8. Методическое пособие для учителя. Алгебра 7-9 класс А.Г.Мордкович, М. «Мнемозина», 2007
9. Алгебра.9 класс. Поурочные планы (по учебнику А.Г. Мордковича) / авт.-сост. Е.А. Ким.- Волгоград: Учитель, 2006.- 221 с.
10. Алгебра. 9 класс. Поурочные планы по учебнику А.Г. Мордковича/авт.-сост. Т.Л. Афанасьева, Л.А.Тапилина. – Волгоград: Учитель, 2008
11. . Математика. Подготовка к ОГЭ-2016.40 тренировочных вариантов по демоверсии на2016г./под ред. Ф.Ф.Лысенко. Ростов на Дону. Изд. «Легион».2015г.-400с
12. Медиа ресурсы: <http://school-collection.edu.ru/>, ЦОР по математике и др.

Контрольная работа №1

Вариант 1.

1. Решите неравенство: а) $-5 < 2x + 1 < 3$ б) $(x - 3)(x + 4)(2x + 4) < 0$
2. Найдите область определения выражения $\sqrt{(x^2 - 13x - 42)^{-1}}$
3. Даны множества $A=(-\infty; -3]$ $B=[-4; 5)$. Найдите $A \cup B$, $A \cap B$.
4. Решите систему неравенств:
$$\begin{cases} \frac{4-3x}{2} > 2 \\ x^2 - 64 \geq 0 \end{cases}$$
5. При каких значения параметра p неравенство $(p - 2)x^2 + (5p - 7)x + p + 4 > 0$ верно при всех значениях x .
6. Решите неравенство $f(2+x) < 0$, если известно, что $f(x) = \frac{(x^2+6x+8)^3}{6x+\sqrt{24}+\sqrt{42}}$

Вариант 2.

1. Решите неравенство: а) $-7 < 4x - 1 < 3$ б) $(x - 5)(x + 5)(3x + 5) > 0$
2. Найдите область определения выражения $\sqrt{-(x^2 + x - 20)}$

3. Даны множества $A=(-3; 3]$ $B=[0;5)$. Найдите $A \cup B$, $A \cap B$.

4. Решите систему неравенств:
$$\begin{cases} \frac{2x-1}{3} < 1 \\ 2x^2 - 8x \leq 0 \end{cases}$$

5. При каких значения параметра p неравенство $(2p - 4)x^2 + (3p - 2)x - p - 5 > 0$ верно при всех значениях x .

6. Решите неравенство $f(3-x) > 0$, если известно, что $f(x) = \frac{(x^2 - 5x + 6)^5}{3x + \sqrt{12} + \sqrt{30}}$

Вариант 3.

1. Решите неравенство: а) $3 < 5x + 3 < 8$ б) $(x - 2)(x + 1)(3x - 4) < 0$

2. Найдите область определения выражения $\sqrt{(x^2 - 3x - 40)^{-1}}$

3. Даны множества $A=[-2;5)$ $B=(-1;10)$. Найдите $A \cup B$, $A \cap B$.

4. Решите систему неравенств:
$$\begin{cases} \frac{3x^2}{x-5} < 0 \\ 49 - x^2 > 0 \end{cases}$$

5. При каких значения параметра p неравенство $(3p - 9)x^2 + (p - 5)x + 2p - 4 < 0$ не имеет решений.

6. Решите неравенство $f(1+x) > 0$, если известно, что $f(x) = \frac{\sqrt{2} + \sqrt{8} - 4x}{x^6 + x^3 - 12}$

Вариант 4.

1. Решите неравенство: а) $-4 < -3x + 4 < 7$ б) $(3 - x)(x + 4)(5x - 1) > 0$

2. Найдите область определения выражения $\sqrt{-(x^2 + 10x + 21)}$

3. Даны множества $A=(-5;5]$ $B=[1; +\infty)$. Найдите $A \cup B$, $A \cap B$.

4. Решите систему неравенств:
$$\begin{cases} \frac{7x}{(x-8)^2} < 0 \\ x^2 - 7x > 0 \end{cases}$$

5. При каких значения параметра p неравенство $(4 - 4p)x^2 + (2p - 3)x + p - 7 < 0$ не имеет решений.

6. Решите неравенство $f(3-x) < 0$, если известно, что $f(x) = \frac{-(x^4 - x^2 - 30)}{6x + \sqrt{10} + \sqrt{5}}$

Вариант 5.

1. Решите неравенство: а) $-2 < -2x + 5 < 3$ б) $(3 - 3x)(x - 2)(x + 7) < 0$

2. Найдите область определения выражения $\sqrt{(x^2 - x - 72)^{-1}}$

3. Даны множества $A=(0;7)$ $B=[3;10]$. Найдите $A \cup B$, $A \cap B$.

4. Решите систему неравенств:
$$\begin{cases} \frac{5-7x}{6} > 2 \\ 61 - x^2 < 0 \end{cases}$$

5. При каких значения параметра p неравенство $(p - 5)x^2 + (2p - 4)x - p - 3 < 0$ верно при всех значениях x .

6. Решите неравенство $f(2+x) < 0$, если известно, что $f(x) = \frac{x^8 + 3x^4 - 28}{\sqrt{32} + \sqrt{4} - 3x}$

Контрольная работа №2.

Вариант 1.

1. Решите графически систему уравнений
$$\begin{cases} (x + 4)^2 - y = 0 \\ y = x + 6 \end{cases}$$

Решите систему уравнений:

2.
$$\begin{cases} xy = -2 \\ x - 4y = 6 \end{cases}$$

3.
$$\begin{cases} (x + 1)^2 - 8(xy + 1) + 12 = 0 \\ y - x = 8 \end{cases}$$

4.
$$\begin{cases} x^2 + 2xy + y^2 + 2x + 2y - 35 = 0 \\ x^2 - 2xy + y^2 - 2y + 2x - 3 = 0 \end{cases}$$

5. Постройте график уравнения: $(x^2 + y^2 - 10x)(y + x - 3) = 0$

6. Постройте на координатной плоскости множество точек удовлетворяющее неравенству:

$$\frac{x + 3y - 6}{-x + y + 1} \geq 0$$

7. Найдите целочисленные решения системы неравенств:

$$\begin{cases} \sqrt{x + 2y - 3} > \frac{2}{3} + \sqrt{5} \\ \frac{2}{4x^2 - 4xy + y^2 + 4} \leq \frac{1}{2} \end{cases}$$

Вариант 2.

1. Решите графически систему уравнений
$$\begin{cases} xy = \frac{3}{x} \\ -y + x = -2 \end{cases}$$

Решите систему уравнений:

2.
$$\begin{cases} x^2 + 2y^2 = 27 \\ x = 3 - 2y \end{cases}$$

$$3. \begin{cases} \frac{x+4}{y} - \frac{2y}{x+4} = 2 \\ xy = 2 \end{cases}$$

$$4. \begin{cases} 10x^2 - 2xy + 5y^2 - 38x - 6y + 41 = 0 \\ 3x^2 + 5xy - 2y^2 - 6y - 17x + 20 = 0 \end{cases}$$

5. Постройте график уравнения: $(x^2 + y^2 - 16y)(y - x - 2) = 0$

6. Постройте на координатной плоскости множество точек удовлетворяющее неравенству:

$$\frac{2x - 2y + 3}{-x - y - 4} \leq 0$$

7. Найдите целочисленные решения системы неравенств:

$$\begin{cases} \sqrt{2x + y - 4} > \frac{\sqrt{3} + \sqrt{5}}{3} \\ \frac{2}{9x^2 - 6xy + y^2 + 1} \leq \frac{2}{3} \end{cases}$$

Вариант 3.

1. Решите графически систему уравнений $\begin{cases} y = x^2 + 4x - 6 \\ y + 6 = x \end{cases}$

Решите систему уравнений:

$$2. \begin{cases} 4y^2 - xy = 18 \\ 2y^2 - xy = -14 \end{cases}$$

$$3. \begin{cases} x^2y^2 - 2xy = 15 \\ y - x = -4 \end{cases}$$

$$4. \begin{cases} 2x^2 + 12xy + 4y^2 - 21x - 24y + 27 = 0 \\ 4x^2 + 6xy - 4y^2 - 6y - 6x = 0 \end{cases}$$

5. Постройте график уравнения: $(x^2 + y^2 - 8x + 6y)(y - \sqrt{x}) = 0$

6. Постройте на координатной плоскости множество точек удовлетворяющее неравенству:

$$\frac{y - x - 5}{2x + y - 3} \geq 0$$

7. Найдите целочисленные решения системы неравенств:

$$\begin{cases} \sqrt{3x + 2} < \frac{1 + \sqrt{3} + \sqrt{6}}{3} \\ \frac{3}{x^4 + 2x^2y + y^2 + 5} \geq \frac{1}{2} \end{cases}$$

Вариант 4.

1. Решите графически систему уравнений $\begin{cases} y = \frac{4}{x-3} \\ y = 2x - 4 \end{cases}$

Решите систему уравнений:

2. $\begin{cases} 3y^2 + xy = 15 \\ 2y^2 + xy = 6 \end{cases}$

3. $\begin{cases} (x+y)^2 - 7(x+y) + 12 = 0 \\ y - 3x = 4 \end{cases}$

4. $\begin{cases} x^2 + y^2 - 6x - 6y + 17 = 0 \\ x^2 + y^2 - 13 = 0 \end{cases}$

5. Постройте график уравнения: $(x^2 - 12x + y^2)(y + \sqrt{x}) = 0$

6. Постройте на координатной плоскости множество точек удовлетворяющее неравенству:

$$\frac{y - 2x + 4}{y + 3x - 5} \leq 0$$

7. Найдите целочисленные решения системы неравенств:

$$\begin{cases} \sqrt{2x + y - 4} \geq \frac{2 + \sqrt{3} + \sqrt{7}}{4} \\ \frac{4}{3(16x^2 + 32xy^2 + 16y^4) + 4} < \frac{1}{4} \end{cases}$$

Вариант 5.

1. Решите графически систему уравнений $\begin{cases} y = -\frac{4}{x+3} \\ y = -4x - 12 \end{cases}$

Решите систему уравнений:

2. $\begin{cases} 2x^2 + 2y^2 = 32 \\ x^2 + 4y = 16 \end{cases}$

3. $\begin{cases} x^2y^2 - 8xy = 24 \\ y + 5 = x \end{cases}$

4. $\begin{cases} 5x^2 + 6xy + 5y^2 - 5 = 0 \\ x^2 - 2xy + 9y^2 - 9 = 0 \end{cases}$

5. Постройте график уравнения: $(y^2 - 8y + x^2 + 6x)(y + |x|) = 0$

6. Постройте на координатной плоскости множество точек удовлетворяющее неравенству:

$$\frac{2x - 3y + 4}{4x - 5 + y} \geq 0$$

7. Найдите целочисленные решения системы неравенств:

$$\begin{cases} \sqrt{2x + 2y - 3} \geq \frac{4}{5} + \sqrt{3} \\ \frac{3}{9x^2 - 18xy + y^2 + 3} \leq \frac{1}{4} \end{cases}$$

Контрольная работа №2

Вариант 1.

1. Через две трубы, открытые одновременно, бассейн наполняется за 1 час. Если открыта только первая труба, то бассейн наполняется на 4 часа быстрее, чем, если будет открыта только вторая труба. За сколько часов можно наполнить бассейн, если открыта только вторая труба?

2. В двузначном положительном числе сумма квадратов цифр в 2,5 раза больше суммы его цифр и на единицу больше утроенного произведения этих цифр. Найдите наименьшее значение этого числа.

3. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} \sqrt{2x + y - 6} = \sqrt{x + 3y - 3} \\ x^2 - 3xy + 4y^2 - 6x + 2y = 0 \end{cases}$$

4. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 14x^2 - 16 = y(5x - 3y) \\ x(6x - y) = 8 - y^2 \end{cases}$$

5. При каких значений параметра a система $\begin{cases} |x - 2| + 2y = 6 \\ ax - y = 1 \end{cases}$, не имеет решений?

Вариант 2.

1. Через две трубы, открытые одновременно, бассейн наполняется за 8 часов. Если открыта только первая труба, то бассейн наполняется на 12 часов быстрее, чем, если будет открыта только вторая труба. За сколько часов можно наполнить бассейн, если открыта только вторая труба?

2. Сумма квадратов цифр положительного двузначного числа равна 13. Если из этого числа вычесть 9, то получится число, записанное этими же цифрами, но в обратном порядке. Найдите это число.

3. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} \sqrt{6x - 7y - 3} = \sqrt{5x - 2y - 2} \\ x^2 - 3xy + 4x - 12y = 0 \end{cases}$$

4. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 2x^2 - 3xy - 19y^2 = 25 \\ x^2 - 6y^2 = 250 \end{cases}$$

5. При каких значениях параметра a система $\begin{cases} |y - 2| = 6 - 2x \\ ay - 2x = 4 \end{cases}$, имеет решения?

Вариант 3.

1. Две трубы, открытые одновременно наполняют бассейн за 4 часа. Если первой трубой наполнить сначала половину бассейна, а вторую половину наполнить второй трубой то понадобится 9 часов. За сколько часов заполнит бассейн вторая труба.

2. Сумма цифр двузначного числа равна 15. Если к искомому числу прибавить 27, то получим число, записанное теми же цифрами, но в обратном порядке. Найдите число.

3. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} \sqrt{5x + 3y - 6} = \sqrt{4x + y - 5} \\ x^2 - 3xy - 2y^2 = 2 \end{cases}$$

4. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} -6y(x - 2y) + 7x^2 = 108 \\ 3x^2 - \frac{5}{2}xy + 7y^2 = 54 \end{cases}$$

5. При каких значений параметра а система
$$\begin{cases} |3 - x| + y = 9 \\ 2ax - 3y = 3 \end{cases}$$
, не имеет решений?

Вариант 4.

1. Две бригады, работая вместе, могут выполнить работу за 12 дней. После 8 дней совместной работы, первая бригада была вынуждена прекратить работу, в итоге работа была закончена еще через 7 дней. За сколько дней выполнят работу бригады, работая отдельно.

2. Произведение цифр двузначного числа в три раза меньше самого числа. Если к искомому числу прибавить 18, то получится число, написанное теми же цифрами, но в обратном порядке.

3. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} \sqrt{4x - 6y + 10} = \sqrt{3x - 4y + 5} \\ 2x^2 + 15xy + 4y^2 + 43x + 24y = -7 \end{cases}$$

4. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 14 - 2y^2 = x(2x - 3y) \\ x^2 + xy = 5 + y^2 \end{cases}$$

5. При каких значений параметра а система
$$\begin{cases} |3x - 9| + 3y = 6 \\ 3ax - 5y = 8 \end{cases}$$
, имеет решения?

Вариант 5.

1. Двум рабочим требовалось установить забор, второй рабочий начал работать через 1,5 дня после того как начал первый, в итоге работа была выполнена за 7 дней. За сколько дней может установить забор первый рабочий?

2. Сумма цифр двузначного числа равна 15. Если к искомому числу прибавить 27, то получим число, записанное теми же цифрами, но в обратном порядке. Найдите число.

3. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} \sqrt{3x + 3y - 4} = \sqrt{2x + 4y - 11} \\ x^2 + 3xy - y^2 + 2x - 5y = -64 \end{cases}$$

4. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 2x^2 - 3xy + 5(y - 1) = 0 \\ x(y - 1) = 2(y - 1) \end{cases}$$

5. При каких значений параметра a система $\begin{cases} |y - 4| + 16x = 6 \\ 4x - 2ay = 8 \end{cases}$, не имеет решений?

Контрольная работа №3.

Вариант 1.

1. Найдите область определения функции $y = \sqrt{(3x + 7)(2x - 5)}$

2. Исследуйте функцию $y = 3x^5 - 2x^2 + 1$ на четность.

3. Найдите наименьшее значение функции $y = 3 + 7\sqrt{x^2 + 81}$ и определите, при каких значениях x оно достигается.

4. Постройте и прочитайте график функции:
$$\begin{cases} \frac{4}{x}, \text{ если } 2 < x \leq 8 \\ 2 - 2x^2, \text{ если } -2 \leq x \leq 2 \\ -\frac{4}{x}, \text{ если } -8 \leq x < -2 \end{cases}$$

5. Исследуйте на монотонность функцию $y = \frac{x-7}{4-x}$

а) На открытом луче $(-\infty; 4)$

б) На открытом луче $(4; +\infty)$

Постройте график этой функции.

Вариант 2.

1. Найдите область определения функции $y = \sqrt{(3x + 7)}\sqrt{(2x - 5)}$

2. Исследуйте функцию $y = -2x^5 - 3x^3 + x$ на четность.

3. Найдите наибольшее значение функции $y = 8 - 2\sqrt{x^2 + 64}$ и определите, при каких значениях x оно достигается.

4. Постройте и прочитайте график функции:

$$\begin{cases} -\frac{6}{x+2}, \text{ если } 2 < x \leq 4 \\ 2x^2 + 2, \text{ если } -2 \leq x \leq 2 \\ \frac{6}{x+2}, \text{ если } -4 \leq x < -2 \end{cases}$$

5. Исследуйте на монотонность функцию $y = \frac{2x-4}{3+x}$

а) На открытом луче $(-\infty; -3)$

б) На открытом луче $(-3; +\infty)$

Постройте график этой функции.

Вариант 3.

1. Найдите область определения функции $y = \frac{\sqrt{4x-5}}{\sqrt{x+5}}$
2. Исследуйте функцию $y = x^4 - 4x^2 + 10$ на четность.
3. Найдите наименьшее значение функции $y = 13 + \sqrt{9x^2 + 10x + 1}$ и определите, при каких значениях x оно достигается.
4. Постройте и прочитайте график функции:

$$\begin{cases} x + 1, \text{ если } x \geq 2 \\ \sqrt{2|x|} + 1, \text{ если } -2 \leq x \leq 2 \\ -x + 1, \text{ если } x \leq -2 \end{cases}$$

5. Исследуйте на монотонность функцию $y = \frac{6-x}{2+x}$

- а) На открытом луче $(-\infty; -2)$
- б) На открытом луче $(-2; +\infty)$

Постройте график этой функции.

Вариант 4.

1. Найдите область определения функции $y = \sqrt{\frac{4x-5}{x+5}}$
2. Исследуйте функцию $y = \frac{x^6+5}{x^2}$ на четность.
3. Найдите наибольшее значение функции $y = 15 - \sqrt{7x^2 + 8x + 1}$ и определите, при каких значениях x оно достигается.
4. Постройте и прочитайте график функции:

$$\begin{cases} 2x - 12, \text{ если } x \geq 4 \\ -2\sqrt{|x|}, \text{ если } -4 \leq x \leq 4 \\ -2x - 12, \text{ если } x \leq -4 \end{cases}$$

5. Исследуйте на монотонность функцию $y = \frac{4-x}{x+5}$

- а) На открытом луче $(-\infty; -5)$
- б) На открытом луче $(-5; +\infty)$

Постройте график этой функции.

Вариант 5.

1. Найдите область определения функции $y = \sqrt{\frac{2x-3}{3x+2}}$
2. Исследуйте функцию $y = \frac{x^3-5}{x^2}$ на четность.
3. Найдите наименьшее значение функции $y = 11 + \sqrt{3x^2 + 8x - 3}$ и определите, при каких значениях x оно достигается.
4. Постройте и прочитайте график функции:

$$\begin{cases} x + 3, \text{ если } x \geq 4 \\ 3\sqrt{|x|} - 4, \text{ если } -4 \leq x \leq 4 \\ -x + 3, \text{ если } x \leq -4 \end{cases}$$

5. Исследуйте на монотонность функцию $y = \frac{3x-3}{x+8}$

а) На открытом луче $(-\infty; -8)$

б) На открытом луче $(-8; +\infty)$

Постройте график этой функции.

Контрольная работа №4.

Вариант 1.

1. Постройте график функции $y = 2x^3 - 2$. По графику найдите:
 - а) Значение функции при значении аргумента, равном -3
 - б) Значение аргумента, если значение функции равно -1
 - в) Решение неравенства $y > 0$
2. Решите графически уравнение: $8x^{-2} = 5x - 3$
3. Упростите выражения:
 - а) $(\sqrt[3]{10} + \sqrt[3]{20})(\sqrt[3]{100})$
 - б) $\sqrt[3]{7 - \sqrt{22}} \sqrt[3]{7 + \sqrt{22}}$
4. Дана функция $y=f(x)$, где $f(x) = \sqrt[3]{x}$. Решите уравнение $f(x^2) - 5f(x) + 6 = 0$
5. Последовательность (a_n) задана рекуррентно: $a_1 = 6, a_{n+1} = a_n + 5$
 Задайте эту последовательность аналитически и найдите a_{98}
6. Решите графически систему неравенств:

$$\begin{cases} y - 2x < 0 \\ y - 1 > \sqrt[3]{x} \end{cases}$$

7. Дана последовательность $y_n = 4n^2 - 8n - 3$

- а) Докажите, что эта последовательность ограничена снизу.
- б) Найдите наименьший член последовательности.
- в) Сколько в этой последовательности отрицательных членов?

Вариант 2.

1. Постройте график функции $y = -2x^3 + 2$. По графику найдите:

- а) Значение функции при значении аргумента, равном 3
- б) Значение аргумента, если значение функции равно 1
- в) Решение неравенства $y < 0$

2. Решите графически уравнение: $0.25x^4 = 2x$

3. Упростите выражения:

а) $(\sqrt[3]{2} + \sqrt[3]{10})(\sqrt[3]{4})$ б) $\sqrt[3]{13 - \sqrt{44}}\sqrt[3]{13 + \sqrt{44}}$

4. Дана функция $y=f(x)$, где $f(x) = \sqrt[3]{x}$. Решите уравнение $f(x^2) - 7f(x) - 10 = 0$

5. Последовательность (a_n) задана рекуррентно: $a_1 = -3, a_{n+1} = a_n + 2$

Задайте эту последовательность аналитически и найдите a_{101}

6. Решите графически систему неравенств:

$$\begin{cases} y > 3x - 1 \\ y < \sqrt[3]{x} - 1 \end{cases}$$

7. Дана последовательность $y_n = 5n^2 - 20n - 5$

- а) Докажите, что эта последовательность ограничена снизу.
- б) Найдите наименьший член последовательности.
- в) Сколько в этой последовательности отрицательных членов?

Вариант 3.

1. Постройте график функции $y = \sqrt[3]{2x - 2}$. По графику найдите:

- а) Значение функции при значении аргумента, равном 5
- б) Значение аргумента, если значение функции равно 2
- в) Решение неравенства $y > 0$

2. Решите графически уравнение: $2x^{-2} = x^2 + 1$

3. Упростите выражения:

a) $(\sqrt[3]{4} + \sqrt[3]{28})(\sqrt[3]{16})$ б) $\sqrt[3]{19 - \sqrt{18}}\sqrt[3]{19 + \sqrt{18}}$

4. Дана функция $y=f(x)$, где $f(x) = \sqrt[3]{x}$. Решите уравнение

$$f(x^2 - 1) - 10f(x - 1) + 21 = 0$$

5. Последовательность (a_n) задана рекуррентно: $a_1 = 105, a_{n+1} = a_n - 5$

Задайте эту последовательность аналитически и найдите a_{45}

6. Решите графически систему неравенств:

$$\begin{cases} y - x^3 + 3 < 0 \\ y > \frac{1}{2}x - \frac{5}{2} \end{cases}$$

7. Дана последовательность $y_n = 4 - 2n^2 + 8n$

а) Докажите, что эта последовательность ограничена сверху.

б) Найдите наибольший член последовательности.

в) Сколько в этой последовательности положительных членов?

Вариант 4.

1. Постройте график функции $y = -2\sqrt[3]{x} + 1$. По графику найдите:

а) Значение функции при значении аргумента, равном -8

б) Значение аргумента, если значение функции равно -2

в) Решение неравенства $y < 0$

2. Решите графически уравнение: $\frac{3}{x^3} = 3x^3$

3. Упростите выражения:

a) $(\sqrt[3]{9} - \sqrt[3]{45})(\sqrt[3]{81})$ б) $\sqrt[3]{11 - \sqrt{57}}\sqrt[3]{11 + \sqrt{57}}$

4. Дана функция $y=f(x)$, где $f(x) = \sqrt[3]{x}$. Решите уравнение

$$f((x - 1)^2) - 10f(x - 1) + 21 = 0$$

5. Последовательность (a_n) задана рекуррентно: $a_1 = 132, a_{n+1} = a_n - 4$

Задайте эту последовательность аналитически и найдите a_{75}

6. Решите графически систему неравенств:

$$\begin{cases} y > x^3 + 1 \\ y < 2x + 5 \end{cases}$$

7. Дана последовательность $y_n = 3 - 9n^2 + 18n$

а) Докажите, что эта последовательность ограничена сверху.

б) Найдите наибольший член последовательности.

в) Сколько в этой последовательности положительных членов

Вариант 5.

1. Постройте график функции $y = 2\sqrt[3]{x} - 1$. По графику найдите:

а) Значение функции при значении аргумента, равном -1

б) Значение аргумента, если значение функции равно -2

в) Решение неравенства $y > 0$

2. Решите графически уравнение: $0.125x^4 = \frac{x}{2}$

3. Упростите выражения:

а) $(\sqrt[3]{11} + \sqrt[3]{22})(\sqrt[3]{121})$ б) $\sqrt[3]{16 - \sqrt{40}}\sqrt[3]{16 + \sqrt{40}}$

4. Дана функция $y=f(x)$, где $f(x) = \sqrt[3]{x}$. Решите уравнение

$$f((x + 2)^2) + 2f(x + 2) - 24 = 0$$

5. Последовательность (a_n) задана рекуррентно: $a_1 = 148, a_{n+1} = a_n - 8$

Задайте эту последовательность аналитически и найдите a_{50}

6. Решите графически систему неравенств:

$$\begin{cases} y < x^3 + 2 \\ y > \frac{1}{2}x + \frac{3}{2} \end{cases}$$

7. Дана последовательность $y_n = 7 - 4n^2 - 32n$

а) Докажите, что эта последовательность ограничена сверху.

б) Найдите наибольший член последовательности.

в) Сколько в этой последовательности положительных членов

Контрольная работа №5.

Вариант 1.

1. Найдите тридцатый член арифметической прогрессии -31;-28;-25...

2. Найдите сумму первых шести членов геометрической прогрессии 3;12;48...

3. Является ли число 896 членом геометрической прогрессии $b_n = -7 \times 2^n$
4. Разность шестого и восьмого члена арифметической прогрессии равна 6, а произведение четвертого и первого члена равно -8. Найдите разность и первый член данной прогрессии.
5. Найдите все значения x , при которых значения выражений

$$-7x^2 - 4x; x - 2; 6x^2 + 3x$$

являются тремя последовательными членами арифметической прогрессии.

6. Первый, второй и шестой члены арифметической прогрессии представляют собой первые три члена геометрической прогрессии. Если к членам этой геометрической последовательности прибавить два, пять и 21 то получатся первые три члена некоторой геометрической прогрессии. Найдите сумму первых 90 членов исходной арифметической прогрессии.
7. Докажите, что для любого натурального значения n выполняется равенство:

$$1 \cdot 2 + 2 \cdot 5 + 3 \cdot 8 + \dots + n(3n - 1) = n^2(n + 1)$$

Вариант 2.

1. Найдите седьмой член геометрической прогрессии -1;3;-9...
2. Найдите сумму первых двадцати членов арифметической прогрессии 50,47,44...
3. Является ли число 187 членом арифметической прогрессии $a_n = 8n - 5$
4. Сумма первого и третьего члена арифметической прогрессии равна 24, а шестой ее член на 27 больше второго члена. Найдите разность и первый член данной прогрессии.
5. Найдите все значения x , при которых значения выражений

$$x + 5; \sqrt{4x}; x - 3$$

являются тремя последовательными членами геометрической прогрессии.

6. Сумма первых трех чисел возрастающей геометрической прогрессии равна 65. Если к этим числам прибавить 33,27,1 соответственно то получится арифметическая прогрессия. Найдите пятый член исходной геометрической прогрессии.
7. Докажите, что для любого натурального значения n выполняется равенство:

$$\frac{1}{1 \cdot 2 \cdot 3} + \frac{1}{2 \cdot 3 \cdot 4} + \frac{1}{3 \cdot 4 \cdot 5} + \dots + \frac{1}{n \cdot (n + 1) \cdot (n + 2)} = \frac{n(n + 3)}{4(n + 1)(n + 2)}$$

Вариант 3.

1. Найдите двадцать второй член арифметической прогрессии 50;47;44...
2. Найдите сумму первых семи членов геометрической прогрессии

-1;5;-15...

3. Является ли число 900 членом геометрической прогрессии $b_n = 5 \times 3^n$

4. Разность седьмого и пятого члена арифметической прогрессии равна 10, а восьмой ее член на 25 больше третьего члена. Найдите разность и первый член данной прогрессии.

5. Найдите все значения x , при которых значения выражений

$$-3x^2 + 3x; -2x - 20; 2x^2 - 4x$$

являются тремя последовательными членами арифметической прогрессии.

6. Сумма первых трех чисел убывающей геометрической прогрессии равна 84. Если от первых двух чисел отнять 44, 16 соответственно, а третье оставить на своем месте то получится арифметическая прогрессия. Найдите восьмой член исходной геометрической прогрессии.

7. Произведение $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \dots \cdot n$ обозначают $n!$ и читают так: n -факториал. Например $5! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 = 120$.

Докажите, что для любого натурального значения n выполняется равенство:

$$1 \cdot 1! + 2 \cdot 2! + 3 \cdot 3! + \dots + n \cdot n! = (n + 1)! - 1$$

Вариант 4.

1. Найдите шестой член геометрической прогрессии 24;12;6...

2. Найдите сумму семнадцати членов арифметической прогрессии 8;11;14...

3. Является ли число 147 членом арифметической прогрессии $a_n = 5n + 7$

4. Сумма третьего и пятого члена арифметической прогрессии равна 16, а произведение шестого и первого члена равно -64. Найдите разность и первый член данной прогрессии.

5. Найдите все значения x , при которых значения выражений

$$-4x^2 + 5x; 2x - 12; 3x^2 + x$$

являются тремя последовательными членами арифметической прогрессии.

6. Первый, второй и седьмой члены арифметической прогрессии представляют собой первые три члена геометрической прогрессии. Если к первым двум членам этой геометрической последовательности прибавить три а от третьего отнять 13 то получатся первые три члена некоторой арифметической прогрессии. Найдите сумму первых 75 членов исходной арифметической прогрессии.

7. Докажите, что для любого натурального значения n выполняется равенство:

$$1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n + 1)(2n + 1)}{6}$$

Вариант 5.

1. Найдите семнадцатый член арифметической прогрессии $3; 1; -1 \dots$
2. Найдите сумму первых тринадцати членов арифметической прогрессии $-58; -50; -42 \dots$
3. Является ли число 420 членом геометрической прогрессии $b_n = -6 \times 4^n$
4. Разность седьмого и третьего члена арифметической прогрессии равна -8 , а произведение второго и четвертого члена равно 32. Найдите разность и первый член данной прогрессии.
5. Найдите все значения x , при которых значения выражений

$$x - 6; \sqrt{8x}; x + 4$$

являются тремя последовательными членами геометрической прогрессии.

6. Первый, второй и восьмой члены арифметической прогрессии представляют собой первые три члена геометрической прогрессии. Если к первым двум членам этой геометрической последовательности прибавить один, два, а от третьего отнять 20 то получатся первые три члена некоторой геометрической прогрессии. Найдите сумму первых 70 членов исходной арифметической прогрессии.
7. Докажите, что для любого натурального значения n выполняется равенство:

$$1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 = \frac{n^2(n+1)^2}{4}$$

Контрольная работа №6

Вариант 1.

1. Сколько двузначных чисел можно составить из цифр 0,1,4,7,8,9? Сколько из них нечетные?
2. Вычислите: $\frac{23!}{20!5!}$
3. Сколькими способами можно обозначить вершины шестиугольника буквами А,В,С,Д,Е,Ф.
4. Случайным образом выбрали двузначное число. Какова вероятность того, что остаток от его деления на 7 будет равен 6.
5. Случайным образом выбирают решение неравенства $|x+5| < 10$. Какова вероятность того, что оно окажется и решением неравенства $x^2 - 64 \leq 0$

6. На пробном экзамене по математике учащиеся получили следующие баллы по 100 бальной шкале: 49,45,46,60,58,49,47,48,49,60,50,49,45,46,58,47,60,49,52,51,50,49.

а) Постройте график распределения данных и распределения частот.

б) Найдите размах, моду и среднее значение.

Вариант 2.

1. Сколько двузначных чисел можно составить из цифр 1,2,4,5,8,9? Сколько из них четные?

2. Вычислите: $\frac{17!}{13!6!}$

3. Сколькими способами можно обозначить вершины девятиугольника буквами А,В,С,Д,Е,Ф,Г,Х,У.

4. Случайным образом выбрали двузначное число. Какова вероятность того, что остаток от его деления на 8 будет равен 1.

5. Случайным образом выбирают решение неравенства $|x+7| \leq 9$. Какова вероятность того, что оно окажется и решением неравенства $x^2 - 49 \leq 0$

6. На пробном экзамене по математике учащиеся получили следующие баллы по 100 бальной шкале: 50,46,46,61,57,48,47,48,61,60,50,49,43,49,65,46,61,49,53,55,52,57.

а) Постройте график распределения данных и распределения частот.

б) Найдите размах, моду и среднее значение.

Вариант 3.

1. Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр 0,2,5,6,8 при условии что цифры в числе не повторяются? Сколько из нечетных?

2. Вычислите: $\frac{15!}{11!6!}$

3. В девятом классе в среду необходимо поставить в расписание следующие предметы: информатика, алгебра, история, физика, биология, литература, геометрия. Причем на информатику ко второму уроку приходит только первая подгруппа, а на последний урок остается только вторая подгруппа, остальные предметы расставляются в произвольном порядке. Сколькими способами можно составить расписание на этот день?

4. Случайным образом выбрали трехзначное число. Какова вероятность того, что сумма его цифр равна 24.

5. Случайным образом выбирают решение неравенства $x^2 - 5x < 0$. Какова вероятность того, что оно окажется и решением неравенства $|x - 2| \leq 1$

6. Во время медосмотра, были внесены данные веса учеников некоторого класса: 39,40,42,43,42,45,50,42,39,43,43,42,41,44,39,44,41,39,40,42,39,43.

а) Постройте график распределения данных и распределения частот.

б) Найдите размах, моду и среднее значение.

Вариант 4.

1. Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр 0,1,3,7,9 при условии что цифры в числе не повторяются? Сколько из четных?
2. Вычислите: $\frac{25!}{21!7!}$
3. Команда девятиклассников в количестве 9 человек принимала участие в соревнованиях по мини-футболу. Перед началом матча они построились на поле следующим образом: вратарь, капитан, а остальные игроки в произвольном порядке. Сколько существует способов построения команды?
4. Случайным образом выбрали трехзначное число. Какова вероятность того, что сумма его цифр равна 16.
5. Случайным образом выбирают решение неравенства $|x+10|<6$. Какова вероятность того, что оно окажется и решением неравенства $x^2 - 81 \leq 0$
6. На пробном экзамене по математике учащиеся получили следующие баллы по 100 бальной шкале: 51,47,48,62,51,48,47,48,49,62,50,47,45,46,59,44,60,48,51,51,55,48.
 - а) Постройте график распределения данных и распределения частот.
 - б) Найдите размах, моду и среднее значение.

Вариант 5.

1. Сколько двузначных чисел можно составить из цифр 0,2,5,6,7,9? Сколько из них нечетные?
2. Вычислите: $\frac{19!}{14!6!}$
3. Команда девятиклассников в количестве 8 человек принимала участие в соревнованиях по мини-футболу. Перед началом матча они построились на поле следующим образом: капитан, а остальные игроки в произвольном порядке. Сколько существует способов построения команды?
4. Случайным образом выбрали трехзначное число. Какова вероятность того, что сумма его цифр равна 20.
5. Случайным образом выбирают решение неравенства $|x+6|\leq 6$. Какова вероятность того, что оно окажется и решением неравенства $x^2 - 25 \leq 0$
6. Во время медосмотра, были внесены данные веса учеников некоторого класса: 40,41,43,43,44,45,52,41,38,42,44,39,40,41,42,43,38,39,41,44,39,45.
 - а) Постройте график распределения данных и распределения частот.
 - б) Найдите размах, моду и среднее значение