

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Санагинская средняя общеобразовательная школа»

«Рассмотрено»
Руководитель МО
Лог. /Логина Р.Ц./
ФИО
Протокол № 1 от «24»
августа 2017 г.

«Согласовано»
Заместитель директора
по УВР МАОУ «Санагинская СОШ»
Н.В. /Доржиева Н.В./
ФИО
«25» августа 2017 г.

«Утверждено»
Директор МАОУ
«Санагинская СОШ»
/Бандеева И.В./
ФИО
Приказ № 95 от «28» авг. 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Предмет: алгебра
Класс: 9
Учитель: Бандеева О.С.
Категория: первая
Стаж: 10 лет

2017-2018 учебный год

Содержание программы

1. Пояснительная записка
2. Учебно- тематический план
3. Содержание тем учебного курса
4. Требования к уровню подготовки учащихся
5. Перечень учебно-методического обеспечения
6. Список литературы
7. Приложения
Приложение 1. Календарно-тематический план

1. Пояснительная записка

Рабочая программа по алгебре составлена с учетом утверждённого в 2004 г. федеральным компонентом государственного стандарта основного общего образования по математике, на основе авторской программы (авт.-сост. И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович. – М. Мнемозина, 2007. – 64 с), в соответствии с образовательной программой МАОУ «Санагинская СОШ» на 2017-2018 гг. и Положением о рабочей программе.

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит 105 часов для обязательного изучения алгебры в 9 классе (3 учебных часа в неделю). На итоговое повторение в 9 классе по алгебре в конце года 21 час, остальные часы распределены по всем темам.

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. Эти содержательные компоненты, развиваясь на протяжении всех лет обучения, естественным образом переплетаются и взаимодействуют в учебных курсах.

Арифметика призвана способствовать приобретению практических навыков, необходимых для повседневной жизни. Она служит базой для всего дальнейшего изучения математики, способствует логическому развитию и формированию умения пользоваться алгоритмами.

Алгебра Изучение алгебры нацелено 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 освоения 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 обучающихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Геометрия — один из важнейших компонентов математического образования, необходимый для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания обучающихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства.

Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей становятся обязательным компонентом школьного образования, усиливающим его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования функциональной грамотности – умений воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты. Изучение основ комбинаторики позволит учащемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчёт числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах.

При изучении статистики и теории вероятностей обогащаются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

Таким образом, в ходе освоения содержания курса учащиеся получают возможность:

развить представление о числе и роли вычислений в человеческой практике; сформировать практические навыки выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру;

овладеть символическим языком алгебры, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научиться применять их к решению математических и нематематических задач;

изучить свойства и графики элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;

развить пространственные представления и изобразительные умения, освоить основные факты и методы планиметрии, познакомиться с простейшими пространственными телами и их свойствами;

получить представления о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;

развить логическое мышление и речь – умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

Курс математики 9 класса строится на индуктивной основе с привлечением дедуктивных рассуждений. Теоретический материал курса излагается на наглядно-интуитивном уровне, математические методы и законы формулируются в виде правил.

Для реализации национально-регионального компонента в календарно-тематическом планировании предусмотрено 10% от учебного времени, с целью расширения и углубления основных базовых компонентов содержания математического образования. В темах НРК рассматривается содержание курса «алгебра» с использованием исторического, культурного, национального, географо-демографического, этнического, природно-экологического своеобразия республики Бурятия, в частности Закаменского района. А также, анализ состояния развития основных отраслей народного хозяйства региона и прогноз их развития. Содержание национально-регионального компонента отражено в календарно-тематическом планировании диффузно, с учётом соответствующих тем, положений базового компонента программы и распределения учебного времени при изучении курса алгебры в 9 классе.

Краткая характеристика возраста детей. Юношеский возраст охватывает возрастной период от 14 до 20 лет. Ведущим видом деятельности является теоретическое, абстрактно-логическое мышление. Характерно становление индивидуального стиля интеллектуальной деятельности.

Можно выделить такое новообразование этого возраста, как переход на новый уровень развития самосознания. Существенным моментом является становление чувства взрослости. Важные задачи данного возраста - подготовка к труду и общественной жизни страны, выбор профессии.

С учетом возрастных особенностей класса выстроена система учебных занятий, спроектированы цели, задачи. Сформулированы ожидаемые результаты обучения, продуманы возможные формы контроля: фронтальный опрос, индивидуальная работа у доски, индивидуальная работа по карточкам, дифференцированная самостоятельная работа, дифференцированная проверочная работа, тренировочная практическая работа, исследовательская практическая работа, лабораторно-практическая работа, математический диктант, диагностическая тестовая работа, тестовая работа, игровые контролирующие задания, управляемая самостоятельная работа, контрольная работа.

Цели и задачи:

– 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;
- развитие вычислительных и формально-оперативных алгебраических умений до уровня, позволяющего уверенно использовать их при решении задач математики и смежных предметов (физика, химия, основы информатики и вычислительной техники), усвоение аппарата уравнений и неравенств как основного средства математического моделирования прикладных задач, осуществление функциональной подготовки школьников. В ходе изучения курса обучающиеся овладевают приёмами вычислений на калькуляторе.

2. Учебно - тематический план

№	Тема	Количество часов		
		Всего	Теоретическая часть	Практическая часть
1	Рациональные неравенства и их системы	16	3	13
2	Системы уравнений	15	2	13
3	Числовые функции	25	5	20
4	Прогрессии	16	3	13
5	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	12	4	8
6	Повторение – подготовка к экзамену	21		21
	Итого:	105	17	88

3. Содержание тем учебного курса

Рациональные неравенства и их системы (16ч).

Линейное и квадратное неравенство с одной переменной, частное и общее решение, равносильность, равносильные преобразования. Рациональные неравенства с одной переменной, метод интервалов, кривая знаков, нестрогие и строгие неравенства. Элемент множества, подмножество данного множества, пустое множество. Пересечение и объединение множеств. Системы линейных неравенств, частное и общее решение системы неравенств.

Основная цель:

формирование представлений о частном и общем решении рациональных неравенств и их систем, о неравенствах с модулями, о равносильности неравенств;

овладение умением совершать равносильные преобразования, решать неравенства методом интервалов;

расширение и обобщение сведений о рациональных неравенствах и способах их решения: метод интервалов, метод замены переменной.

Системы уравнений (15ч).

Рациональное уравнение с двумя переменными, решение уравнения с двумя переменными, равносильные уравнения, равносильные преобразования. График уравнения, система уравнений с двумя переменными, решение системы уравнений с двумя переменными. Метод подстановки, метод алгебраического сложения, метод введения новых переменных, графический метод, равносильные системы уравнений.

Основная цель:

формирование представлений о системе двух рациональных уравнений с двумя переменными, о рациональном уравнении с двумя переменными;

овладение умением совершать равносильные преобразования, решать уравнения и системы уравнений с двумя переменными;

отработка навыков решения уравнения и системы уравнений различными методами: графическим, подстановкой, алгебраического сложения, введения новых переменных.

Числовые функции. (25ч).

Функция, область определения и множество значений функции. Аналитический, графический, табличный, словесный способы задания функции. График функции. Монотонность (возрастание и убывание) функции, ограниченность функции снизу и сверху, наименьшее и наибольшее значения функции, непрерывная функция, выпуклая вверх или вниз. Элементарные функции. Четная и нечетная функции и их графики. Степенные функции с натуральным показателем, их свойства и графики. Свойства и графики степенных функций с четным и нечетным показателями, с отрицательным целым показателем.

Основная цель:

формирование представлений о таких фундаментальных понятиях математики, какими являются понятия функции, её области определения, области значения; о различных способах задания функции: аналитическом, графическом, табличном, словесном;

овладение умением применения четности или нечетности, ограниченности, непрерывности, монотонности функций;

формирование умений находить наибольшее и наименьшее значение на заданном промежутке, решая практические задачи;

формирование понимания того, как свойства функций отражаются на поведении графиков функций.

Прогрессии (16 ч).

Числовая последовательность. Способы задания числовой последовательности. Свойства числовых последовательностей, монотонная последовательность, возрастающая последовательность, убывающая последовательность. Арифметическая прогрессия, разность, возрастающая прогрессия, конечная прогрессия, формула n -го члена арифметической прогрессии, формула суммы членов конечной арифметической прогрессии, характеристическое свойство арифметической прогрессии. Геометрическая прогрессия, знаменатель прогрессии, возрастающая прогрессия, конечная прогрессия, формула n -го члена геометрической прогрессии, формула суммы членов конечной геометрической прогрессии, характеристическое свойство геометрической прогрессии.

Основная цель:

формирование представлений о понятии числовой последовательности, арифметической и геометрической прогрессиях как частных случаях числовых последовательностей; о трех способах задания последовательности: аналитическом, словесном и рекуррентном;

сформировать и обосновать ряд свойств арифметической и геометрической прогрессий, свести их в одну таблицу;

овладение умением решать текстовые задачи, используя свойства арифметической и геометрической прогрессии.

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

Методы решения простейших комбинаторных задач (перебор вариантов, построение дерева вариантов, правило умножения). Факториал. Общий ряд данных и ряд данных конкретного измерения, варианта ряда данных, её кратность, частота и процентная частота, сгруппированный ряд данных, многоугольники распределения. Объем, размах, мода, среднее значение. Случайные события: достоверное и невозможное события, несовместные события, событие, противоположное данному событию, сумма двух случайных событий. Классическая вероятностная схема. Классическое определение вероятности.

Основная цель:

формирование представлений о всевозможных комбинациях, о методах статистической обработки результатов измерений, полученных при проведении эксперимента, о числовых характеристиках информации;

овладеть умением решения простейших комбинаторных и вероятностных задач.

Повторение (18ч).

Основная цель:

обобщение и систематизация знаний по основным темам курса алгебры за 9 класс;

подготовка к единому государственному экзамену;

формирование понимания возможности использования приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни.

Выражения и их преобразования. Буквенные выражения. Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения. Подстановка выражений вместо переменных. Равенство буквенных выражений. Тождество, доказательство тождеств. Преобразования выражений. Свойства степеней с целым показателем. Многочлены. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращенного умножения. Разложение многочлена на множители. Квадратный трехчлен. Выделение полного квадрата в квадратном трехчлене. Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители. Многочлены с одной переменной. Степень многочлена. Корень многочлена. Алгебраическая дробь. Сокращение дробей. Действия с алгебраическими дробями. Рациональные выражения и их преобразования. Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях.

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

Системы уравнений. Решение системы уравнений. Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и алгебраическим сложением. Уравнение с несколькими переменными. Решение нелинейных систем. Решения уравнений в целых числах.

Неравенства. Неравенство с одной переменной. Решение неравенства. Линейные неравенства с одной переменной и их системы. Квадратные неравенства. Решение дробно-линейных неравенств. Числовые неравенства и их свойства. Доказательство числовых и алгебраических неравенств.

Функции. Понятие функции. Область определения функции. Способы задания функции. График функции, возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства. Чтение графиков функций. Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональную зависимости, их графики. Линейная функция, ее график, геометрический смысл коэффициентов. Гипербола. Квадратичная функция, ее график, парабола. Координаты вершины параболы, ось симметрии. 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.

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

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

Решение текстовых задач алгебраическим способом. Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической.

Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей.

Определения, доказательства, аксиомы и теоремы; следствия. Контрпример. Доказательство от противного. Прямая и обратная теоремы. Множество. Элемент множества, подмножество. Объединение и пересечение множеств. Диаграммы Эйлера. Примеры решения

комбинаторных задач: перебор вариантов, правило умножения. Статистические данные. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Средние результаты измерений. Понятие о статистическом выводе на основе выборки. Понятие и примеры случайных событий. Частота события, вероятность. Равновероятные события и подсчет их вероятности. Представление о геометрической вероятности.

4. Требования к уровню подготовки учащихся

В результате изучения курса алгебры 9-го класса учащиеся

должны знать:

- 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;

должны 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;
- 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 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.

5. Перечень учебно - методического обеспечения

1. А.Г.Мордкович, П.В. Семенов. Алгебра – 9. Часть 1. Учебник. М.: Мнемозина, 2008.
2. А.Г.Мордкович, Е.Е.Тульчинская, Т.Н.Мишустина, П.В. Семенов. Алгебра – 9. Часть 2. Задачник. М.: Мнемозина, 2008.
3. Л.А. Александрова. Алгебра - 9. Контрольные работы / Под ред. А.Г.Мордковича. М.: Мнемозина, 2008.
4. Л.А. Александрова. Алгебра - 9. Самостоятельные работы / Под ред. А.Г.Мордковича. М.: Мнемозина, 2008.

6. Список литературы

- Мордкович А.Г. Алгебра 7-9 кл.: Методическое пособие для учителя. - М.: Мнемозина, 2004.
- А.Г. Мордкович, Е.Е. Тульчинская. Тесты по алгебре для 7-9 классов.
- Кузнецова Л. В. и др. Сборник заданий для подготовки к государственной итоговой аттестации в 9 классе. - М.: Просвещение, 2009.
- Лысенко Ф.Ф.. Алгебра 9 класс. Подготовка к итоговой аттестации – 2009 –Ростов-на-Дону: Легион, 2008
- Кочагина М.Н., Кочагин В.В.. Математика 9 класс. Сборник заданий. – М: Москва, 2009.
- Корешкова Т.А., Шевелева Н.В., Мирошин В.В.. Математика. 9 класс. Тренировочные задания. – М: Москва, 2009
- Мирошин В.В.. Алгебра 9 класс. Типовые тестовые задания. – М: Экзамен, 2009.
- Звавич А. И., Шляпочкин Л. Я. Контрольные и проверочные по алгебре 7-9 классы. М.: Просвещение, 2003.
- Колягин Ю. М., Сидоров Ю. В. Изучение алгебры в 7-9 классах. – М.: Просвещение, 2002.
- Математика. Еженедельное учебно-методическое приложение к газете «Первое сентября».
- Л.А. Александрова Алгебра самостоятельные работы 9 класс. «Мнемозина»,2005г.
- учебник «Алгебра-9» А.Г.Мордкович и задачник «Алгебра 9» А.Г. Мордкович, Т.Н. Мишустина, Е.Е. Тульчинская, «Мнемозина»,2001г.
- Н.П. Кострикина. Задачи повышенной трудности в курсе алгебры 7-9 классов.

Перечень контрольных работ

Вид работы	Тема
<i>Контрольная работа №1</i>	«Неравенства и системы неравенств»
<i>Контрольная работа №2</i>	«Системы уравнений»
<i>Контрольная работа №3</i>	«Числовые функции»
<i>Контрольная работа №4</i>	«Числовые функции»
<i>Контрольная работа №5</i>	«Прогрессии»
<i>Контрольная работа №6</i>	«Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей»
<i>Итоговая контрольная работа</i>	

Календарно тематическое планирование

№ урока	Тема	Контролируемые элементы содержания (КЭС)	Контролируемые предметные умения (КПУ)
НЕРАВЕНСТВА И СИСТЕМЫ НЕРАВЕНСТВ – 16 часов			
1	Линейные и квадратные неравенства	3.2.3 Линейные неравенства с одной переменной	3.2 Решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы 3.3 Применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств
2	Линейные и квадратные неравенства	3.2.4 Системы линейных неравенств 3.2.5 Квадратные неравенства	
3	Линейные и квадратные неравенства		
4	Рациональные неравенства	3.2.1 Числовые неравенства и их свойства 3.2.2 Неравенство с одной переменной. Решение неравенства	3.2 Решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы 3.3 Применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств
5	Рациональные неравенства. Примеры решения дробно-рациональных неравенств	3.2.1 Числовые неравенства и их свойства 3.2.2 Неравенство с одной переменной. Решение неравенства	3.2 Решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы 3.3 Применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств
6	Рациональные неравенства. Примеры решения дробно-рациональных неравенств		
7	Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической	3.3.1 Решение текстовых задач арифметическим способом 3.3.2 Решение текстовых задач алгебраическим способом	3.4 Решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений исходя из формулировки задачи
8	Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической		
9	Понятие множества. Подмножество. Пересечение и объединение множеств.	3.2.1.1 Элемент множества, подмножество данного множества, пустое множество. 3.2.1.2. Пересечение и объединение	3.4 Решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать

	Круги Эйлера	множеств.	полученный результат, проводить отбор решений исходя из формулировки задачи
10	Множества и операции над ними		
11	Множества и операции над ними		
12	Системы рациональных неравенств.	3.2.4 Системы линейных неравенств, частное и общее решение системы неравенств.	3.2 Решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы 3.3 Применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств
13	Системы рациональных неравенств.		
14	Системы рациональных неравенств.		
15	Системы рациональных неравенств.		
16	<i>Контрольная работа №1</i> по теме «Неравенства и системы неравенств»		
СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ – 15 часов			
17	Основные понятия. Рациональные уравнения с двумя переменными	3.1.4 Решение рациональных уравнений 3.1.5 Примеры решения уравнений высших степеней. Решение уравнений методом замены переменной. Решение уравнений методом разложения на множители 3.1.6 Уравнение с двумя переменными; решение уравнения с двумя переменными 3.1.7 Система уравнений; решение системы	3.1 Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы 3.2 Решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы 3.3 Применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств 3.4 Решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений исходя из формулировки задачи
18	График уравнения с двумя переменными		
19	Системы уравнений с двумя переменными		
20	Неравенства и системы неравенств с двумя переменными		
21	Методы решения систем уравнений. Метод подстановки	3.1.8 Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и алгебраическим сложением 3.1.9 Уравнение с несколькими переменными	3.1 Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы 3.2 Решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы
22	Методы решения систем уравнений. Метод подстановки		
23	Методы решения систем уравнений. Метод алгебраического сложения		
24	Методы решения систем уравнений. Метод		

	алгебраического сложения		
25	Методы решения систем уравнений. Метод введения новых переменных		
26	Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций	3.1.10 Решение простейших нелинейных систем	3.1 Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы 3.2 Решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы
27	Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций		
28	Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций		
29	Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций		
30	Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций		
31	<i>Контрольная работа №2</i> по теме «Системы уравнений»		
ЧИСЛОВЫЕ ФУНКЦИИ – 25 часов			
32	Определение числовой функции.	5.1.1 Понятие функции. Область определения функции. Способы задания функции	4.1 Определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами
33	Область определения, область значений функций		
34	Область определения, область значений функций		
35	Решение задач на нахождение области определения и области значений функций		
36	Способы задания функций	5.1.1 Понятие функции. Область определения функции. Способы задания функции	4.2 Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции, решать обратную задачу
37	Способы задания функций		
38	Свойства функций. Монотонность, ограниченность, наибольшее, наименьшее значения функций.	5.1.2 График функции, возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, чтение графиков функций	4.3 Определять свойства функции по её графику (промежутки возрастания, убывания, промежутки знакопостоянства, наибольшее и
39	Свойства функций. Монотонность,		

	ограниченность, наибольшее, наименьшее значения функций.	зависимостей, отражающих реальные процессы	наименьшее значения) 4.4 Строить графики изученных функций, описывать их свойства
40	Линейная функция $y=kx+m$, функция $y=kx^2$ ($k \neq 0$), функция $y=k/x$, функция $y=\sqrt{x}$, функция $y= x $, $y=ax^2+bx+c$	5.1.4 Функция, описывающая прямую пропорциональную зависимость, её график 5.1.5 Линейная функция, её график, геометрический смысл коэффициентов 5.1.6 Функция, описывающая	
41	Линейная функция $y=kx+m$, функция $y=kx^2$ ($k \neq 0$), функция $y=k/x$, функция $y=\sqrt{x}$, функция $y= x $, $y=ax^2+bx+c$	обратно пропорциональную зависимость, её график. Гипербола 5.1.7 Квадратичная функция, её график. Парабола. Координаты вершины параболы, ось симметрии 5.1.8 График функции $y = y/x$ 5.1.9 График функции $y = lfx$ 5.1.10 График функции $y = x $	
42	Четные и нечетные функции	5.2 Четная функция, нечетная функция, симметричное множество, алгоритм исследования функции на четность, график нечетной функции, график четной функции	4.3 Определять свойства функции по её графику (промежутки возрастания, убывания, промежутки знакопостоянства, наибольшее и наименьшее значения) 4.4 Строить графики изученных функций, описывать их свойства
43	Четные и нечетные функции		
44	Четные и нечетные функции		
45	<i>Контрольная работа №3 по теме «Числовые функции»</i>		
46	Функции $y = x^n$ ($n \in N$) их свойства и графики	5.3 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.	4.3 Определять свойства функции по её графику (промежутки возрастания, убывания, промежутки знакопостоянства, наибольшее и наименьшее значения) 4.4 Строить графики изученных функций, описывать их свойства
47	Функции $y = x^n$ ($n \in N$) их свойства и графики		
48	Функции $y = x^n$ ($n \in N$) их свойства и графики		
49	Функции $y = x^n$ ($n \in N$) их свойства и графики		
50	Функции $y = x^{-n}$ ($n \in N$), их свойства и графики		
51	Функции $y = x^{-n}$ ($n \in N$), их свойства и графики	5.4 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	4.3 Определять свойства функции по её графику (промежутки возрастания, убывания, промежутки знакопостоянства, наибольшее и наименьшее значения)
52	Функции		

	$y = x^{-n}$ ($n \in N$), их свойства и графики	графически.	4.4 Строить графики изученных функций, описывать их свойства
53	Функции $y = x^{-(2n+1)}$, ее свойства и график	5.5 Функция кубического корня, график функции $y = \sqrt[3]{x}$, свойства данной функции.	4.3 Определять свойства функции по её графику (промежутки возрастания, убывания, промежутки знакопостоянства, наибольшее и наименьшее значения) 4.4 Строить графики изученных функций, описывать их свойства
54	Функции $y = x^{-(2n+1)}$, функция $y = \sqrt[3]{x}$, ее свойства и график		
55	Исследование функций $y = x^n$ ($n \in N$), $y = x^{-n}$ ($n \in N$), $y = x^{-(2n+1)}$		
56	Контрольная работа №4 по теме «Числовые функции»		

ПРОГРЕССИИ – 16 часов

57	Числовые последовательности. Определение числовой последовательности.	4.1.1 Понятие последовательности Арифметическая и геометрическая прогрессии 4.2.3 Геометрическая прогрессия. Формула общего члена геометрической прогрессии	4.5 Решать элементарные задачи, связанные с числовыми последовательностями 4.6 Распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов прогрессий
58	Аналитическое, словесное и рекуррентное задание последовательности		
59	Аналитическое, словесное и рекуррентное задание последовательности		
60	Монотонные последовательности		
61	Арифметическая прогрессия. Основные понятия. Формула n-го члена арифметической прогрессии	4.2.1. Арифметическая прогрессия. Формула общего члена арифметической прогрессии 4.2.2. Формула суммы первых нескольких членов арифметической прогрессии	4.5 Решать элементарные задачи, связанные с числовыми последовательностями 4.6 Распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов прогрессий
62	Формула суммы членов конечной арифметической прогрессии		
63	Формула суммы членов конечной арифметической прогрессии		
64	Характеристическое свойство арифметической прогрессии		
65	Решение задач на нахождение n-го члена и суммы членов арифметической		

	прогрессии		
66	Геометрическая прогрессия. Основные понятия. Формула n-го члена геометрической прогрессии.	4.2.3 Геометрическая прогрессия. Формула общего члена геометрической прогрессии 4.2.4 Формула суммы первых нескольких членов геометрической прогрессии	4.5 Решать элементарные задачи, связанные с числовыми последовательностями 4.6 Распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов прогрессий
67	Формула суммы членов конечной геометрической прогрессии Характеристическое свойство геометрической прогрессии		
68	Формула суммы членов конечной геометрической прогрессии Характеристическое свойство геометрической прогрессии		
69	Прогрессии и банковские расчеты (сложные проценты)	4.2.1 Арифметическая прогрессия. Формула общего члена арифметической прогрессии 4.2.2 Формула суммы первых нескольких членов арифметической прогрессии 4.2.3 Геометрическая прогрессия. Формула общего члена геометрической прогрессии 4.2.4 Формула суммы первых нескольких членов геометрической прогрессии 4.2.5 Сложные проценты	4.5 Решать элементарные задачи, связанные с числовыми последовательностями 4.6 Распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов прогрессий
70	Решение задач на нахождение n-го члена и суммы членов конечной геометрической прогрессии		
71	Решение задач на нахождение n-го члена и суммы членов конечной геометрической и арифметической прогрессии		
72	<i>Контрольная работа №5 по теме «Прогрессии»</i>		
ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ и ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ – 12 часов			
73	Комбинаторные задачи	8.1.1 Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков 8.3.1 Решение комбинаторных задач: перебор вариантов, комбинаторное правило умножения	6.1 Извлекать статистическую информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках 6.2 Решать комбинаторные задачи путем организованного перебора возможных вариантов, а также с использованием правила умножения
74	Примеры комбинаторных задач: перебор вариантов, правило умножения		
75	Примеры комбинаторных задач: перебор вариантов, правило умножения		
76	Статистика – дизайн информации.		
77	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Средние результаты измерений		
78	Понятие о статистическом выводе		

	на основе выборки		
79	Простейшие вероятностные задачи. Понятие и примеры случайных событий.	8.2.1 Частота события, вероятность 8.2.2.Равновероятные события и подсчёт их вероятности	6.4 Находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные 6.5 Находить вероятности случайных событий в простейших случаях
80	Частота событий, вероятность. Равновероятные события и подсчет их вероятности	8.2.3 Представление о геометрической вероятности Комбинаторика	
81	Представление о геометрической вероятности		
82	Экспериментальные данные и вероятности событий	8.1.2 Средние результатов измерений Вероятность	6.3 Вычислять средние значения результатов измерений
83	Экспериментальные данные и вероятности событий		
84	<i>Контрольная работа №6</i> по теме «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей»		
ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ – 21 час			
85	Повторение. Выражения и их преобразования	2.1.1 Буквенные выражения. Числовое значение буквенного выражения 2.1.2 Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения 2.1.3 Подстановка выражений вместо переменных 2.1.4 Равенство буквенных выражений, тождество. Преобразования выражений 2.2.1 Свойства степени с целым показателем Многочлены 2.3.1 Многочлен. Сложение, вычитание, умножение многочленов 2.3.2 Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности; формула разности квадратов 2.3.3 Разложение многочлена на множители 2.3.4 Квадратный трехчлен. Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители 2.3.5 Степень и корень многочлена с одной переменной	2.1 Составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач, находить значения буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования 2.2 Выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и алгебраическими дробями 2.3 Выполнять разложение многочленов на множители 2.4 Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений 2.5 Применять свойства арифметических квадратных корней для преобразования числовых выражений, содержащих квадратные корни
86	Повторение. Выражения и их преобразования		

		<p>Алгебраическая дробь</p> <p>2.4.1 Алгебраическая дробь.</p> <p>Сокращение дробей</p> <p>2.4.2 Действия с алгебраическими дробями</p> <p>2.4.3 Рациональные выражения и их преобразования</p> <p>2.5.1 Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях</p>	
87	Повторение. Уравнения.	<p>3.1.1 Уравнение с одной переменной, корень уравнения</p> <p>3.1.2 Линейное уравнение</p> <p>3.1.3 Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения</p> <p>3.1.4 Решение рациональных уравнений</p> <p>3.1.5 Примеры решения уравнений высших степеней. Решение уравнений методом замены переменной. Решение уравнений методом разложения на множители</p> <p>3.1.6 Уравнение с двумя переменными; решение уравнения с двумя переменными</p> <p>3.1.7 Система уравнений; решение системы</p> <p>3.1.8 Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и алгебраическим сложением</p> <p>3.1.9 Уравнение с несколькими переменными</p> <p>3.1.10 Решение простейших нелинейных систем</p>	<p>3.1 Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы</p> <p>3.2 Решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы</p> <p>3.3 Применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств</p> <p>3.4 Решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений исходя из формулировки задачи</p>
88	Повторение. Уравнения.		
89	Повторение. Системы уравнений		
90	Повторение. Системы уравнений		
91	Повторение. Неравенства	<p>3.2.1 Числовые неравенства и их свойства</p> <p>3.2.2 Неравенство с одной переменной. Решение неравенства</p> <p>3.2.3 Линейные неравенства с одной</p> <p>переменной</p> <p>3.2.4 Системы линейных неравенств</p> <p>3.2.5 Квадратные неравенства</p>	<p>3.2 Решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы</p> <p>3.3 Применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств</p>
92	Повторение. Неравенства		
93	Повторение. Функции	<p>5.1.1 Понятие функции. Область определения функции. Способы</p>	<p>4.2 Определять значение функции по значению</p>
94	Повторение. Функции		

		<p>задания функции</p> <p>5.1.2 График функции, возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, чтение графиков функций</p> <p>5.1.3 Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы</p> <p>5.1.4 Функция, описывающая прямую пропорциональную зависимость, её график</p> <p>5.1.5 Линейная функция, её график, геометрический смысл коэффициентов</p> <p>5.1.6 Функция, описывающая обратно пропорциональную зависимость, её график. Гипербола</p> <p>5.1.7 Квадратичная функция, её график. Парабола. Координаты вершины параболы, ось симметрии</p> <p>5.1.8 График функции $y = y/x$</p> <p>5.1.9 График функции $y = fx$</p> <p>5.1.10 График функции $y = x$</p> <p>5.1.11 Использование графиков функций для решения уравнений и систем</p>	<p>аргумента при различных способах задания функции, решать обратную задачу</p> <p>4.3 Определять свойства функции по её графику (промежутки возрастания, убывания, промежутки знакопостоянства, наибольшее и наименьшее значения)</p> <p>4.4 Строить графики изученных функций, описывать их свойства</p>
95	Координаты и графики	<p>6.1.1 Изображение чисел точками координатной прямой</p> <p>6.1.2 Геометрический смысл модуля</p> <p>6.1.3 Числовые промежутки: интервал, отрезок, луч</p> <p>Декартовы координаты на плоскости</p> <p>6.2.1 Декартовы координаты на плоскости; координаты точки</p> <p>6.2.2 Координаты середины отрезка</p> <p>6.2.3 Формула расстояния между двумя точками плоскости</p>	<p>4.1 Определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами</p> <p>4.1 Определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами</p>
96	Координаты и графики		
97	Арифметическая и геометрическая прогрессии	<p>4.2.1 Арифметическая прогрессия. Формула общего члена арифметической прогрессии</p> <p>4.2.2 Формула суммы первых нескольких членов</p>	<p>4.5 Решать элементарные задачи, связанные с числовыми последовательностями</p> <p>4.6 Распознавать арифметические и геометрические прогрессии;</p>
98	Арифметическая и	арифметической прогрессии	

	геометрическая прогрессии	4.2.3 Геометрическая прогрессия. Формула общего члена геометрической прогрессии 4.2.4 Формула суммы первых нескольких членов геометрической прогрессии 4.2.5 Сложные проценты	решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов прогрессий
99	Решение текстовых задач	3.3.1 Решение текстовых задач арифметическим способом 3.3.2 Решение текстовых задач алгебраическим способом	3.4 Решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений исходя из формулировки задачи
100	Решение текстовых задач		
101	Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей.	8.1.1 Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков 8.1.2 Средние	7.6 Анализировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках
102	Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей.	результатов измерений Вероятность 8.2.1 Частота события, вероятность 8.2.2 Равновозможные события и подсчёт их вероятности	7.7 Решать практические задачи, требующие систематического перебора вариантов; сравнивать шансы наступления случайных событий, оценивать вероятности случайного события, сопоставлять и исследовать модели реальной ситуацией с использованием аппарата вероятности и статистики 7.8 Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения
103	Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей.	8.2.3 Представление о геометрической вероятности Комбинаторика 8.3.1 Решение комбинаторных задач: перебор вариантов, комбинаторное правило умножения	
104	Итоговая контрольная работа		
105	Анализ контрольной работы		

Контрольная работа №1

Вариант 1

1. Решите неравенства: а) $2(1 - x) \geq 5x - (3x + 2)$; б) $3x^2 + 5x - 8 \geq 0$; в) $\frac{\tilde{\sigma}^2 + 9\tilde{\sigma}}{\tilde{\sigma} - 2} < 0$.
2. Решите двойное неравенство и укажите, если возможно, наибольшее и наименьшее целое решение неравенства: $-5 < \frac{4 - 3\tilde{\sigma}}{7} \leq 2$.
3. Найдите область определения выражения: $f(x) = \sqrt{\tilde{\sigma} - \frac{8}{\tilde{\sigma} - 2}}$.
4. Решите систему неравенств:
$$\begin{cases} \frac{3\tilde{\sigma} - 4}{5 - \tilde{\sigma}} \geq \frac{1}{2}, \\ \tilde{\sigma}^2 \geq 16. \end{cases}$$

Контрольная работа №1

Вариант 2

1. Решите неравенства: а) $7x + 3 > 5(x - 4) + 1$; б) $2x^2 + 13x - 7 > 0$; в) $\frac{\tilde{\sigma}^2 + 7\tilde{\sigma}}{\tilde{\sigma} - 3} < 0$.
2. Решите двойное неравенство и укажите, если возможно, наибольшее и наименьшее целое решение неравенства: $-1 \leq \frac{4 - 5\tilde{\sigma}}{6} < 1$.
3. Найдите область определения выражения: $f(x) = \sqrt{\frac{4}{\tilde{\sigma} + 5} + \tilde{\sigma}}$.
4. Решите систему неравенств:
$$\begin{cases} 4\tilde{\sigma}^2 \leq 49, \\ \frac{2\tilde{\sigma} + 5}{1 - 6\tilde{\sigma}} > 1. \end{cases}$$

Контрольная работа №2

Вариант 1

1. Решите систему уравнений методом подстановки:
$$\begin{cases} \tilde{\sigma}\acute{\sigma} = 12, \\ \tilde{\sigma} + \acute{\sigma} = 8. \end{cases}$$
2. Решите систему уравнений методом алгебраического сложения:
$$\begin{cases} \tilde{\sigma}^2 - 2\acute{\sigma}^2 = 14, \\ \tilde{\sigma}^2 + 2\acute{\sigma}^2 = 18. \end{cases}$$
3. Решите графически систему уравнений:
$$\begin{cases} \tilde{\sigma}^2 + \acute{\sigma}^2 = 16, \\ \tilde{\sigma} - \acute{\sigma} = 4. \end{cases}$$
4. Сумма цифр двузначного числа равна 10. Если поменять местами его цифры, то получится число, большее данного на 36. Найдите данное число.
5. При каком значении параметра a система уравнений:
$$\begin{cases} \tilde{\sigma}^2 + \acute{\sigma}^2 = 9, \\ \acute{\sigma} - \tilde{\sigma}^2 = a. \end{cases}$$
 имеет
а) одно решение; б) три решения.

Контрольная работа №2

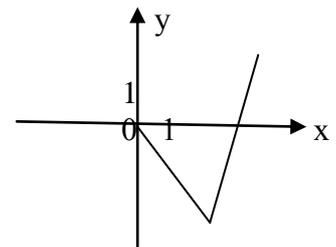
Вариант 2

1. Решите систему уравнений методом подстановки:
$$\begin{cases} \delta\phi = -2, \\ \delta + \phi = 1. \end{cases}$$
2. Решите систему уравнений методом алгебраического сложения:
$$\begin{cases} \delta^2 - 3\phi^2 = 22, \\ \delta^2 + 3\phi^2 = 28. \end{cases}$$
3. Решите графически систему уравнений:
$$\begin{cases} \delta^2 + \phi^2 = 1, \\ \delta - \phi = 1. \end{cases}$$
4. Разность квадратов двух чисел равна 100. Если из утроенного первого числа вычесть удвоенное второе число, то получится 30. Найдите эти числа.
5. При каком значении параметра m система уравнений:
$$\begin{cases} \delta^2 + \phi + 2 = 0, \\ \delta^2 + \phi^2 = \delta. \end{cases}$$
 имеет
а) одно решение; б) три решения.

Контрольная работа №3

Вариант 1

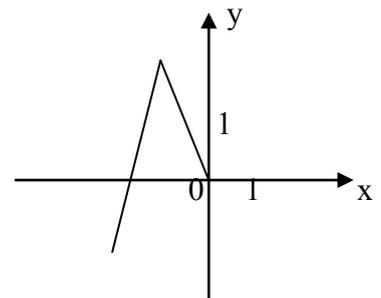
1. Найдите область определения функции: $y = \frac{\sqrt{10 + 3\delta - \delta^2}}{\delta - 3}$.
2. Постройте и прочитайте график функции:
$$y = \begin{cases} \delta^2 + 2\delta, & \text{а́нñè} -2 \leq \delta < 0, \\ \sqrt{\delta}, & \text{а́нñè} 0 \leq \delta \leq 4. \end{cases}$$
3. На рисунке изображена часть графика нечётной функции. Постройте график этой функции.
4. Какая из данных функций является чётной, а какая - нечётной? Проведите необходимые обоснования.
а) $y = 2 + \frac{\delta}{\delta - 4}$; б) $y = x(x^2 - 9)$; в) $y = 3\sqrt{\delta^2} - 2x^4$.
5. Дана функция $y = f(x)$, где $f(x) = x - 4$. Найдите все значения x , при которых справедливо неравенство: $f(x^2) f(x + 7) \leq 0$.



Контрольная работа №3

Вариант 2

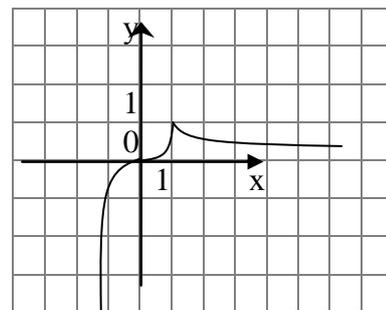
1. Найдите область определения функции: $y = \frac{\sqrt{\delta^2 - 8\delta + 7}}{\delta + 3}$.
2. Постройте и прочитайте график функции:
$$y = \begin{cases} \frac{3}{\delta}, & \text{а́нñè} -3 \leq \delta < -1, \\ 2\delta - \delta^2, & \text{а́нñè} -1 \leq \delta \leq 3. \end{cases}$$
3. На рисунке изображена часть графика чётной функции. Постройте график этой функции.
4. Какая из данных функций является чётной, а какая - нечётной? Проведите необходимые обоснования.
а) $y = \frac{|\delta|}{\delta^2 - 4}$; б) $y = 2x - \sqrt{\delta - 5}$; в) $y = 3x - x^2$.
5. Дана функция $y = f(x)$, где $f(x) = x - 1$. Найдите все значения x , при которых справедливо неравенство: $f(x^2) f(x + 5) \leq 0$.



Контрольная работа №4

Вариант 1

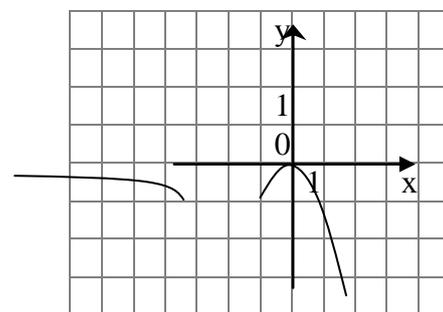
1. Постройте график функции $y = x^6$. На отрезке $[-1; 2]$ найдите наименьшее и наибольшее значения функции.
2. Определите число корней уравнения $-x^4 = x - 4$.
3. Опишите свойства функции, изображенной на рисунке.
4. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $Y = (x - 2)^3 + 4$ на отрезке $[0; 3]$.
5. Дано: $f(x) = x^{-3}$. Найдите: x , при котором $\frac{\delta^2}{f(x)} > 64f\left(\frac{1}{x}\right)$.



Контрольная работа №4

Вариант 2

1. Постройте график функции $y = x^8$. На отрезке $[-2; 1]$ найдите наименьшее и наибольшее значения функции.
2. Определите число корней уравнения $x^3 = 2 - x$.
3. Опишите свойства функции, изображенной на рисунке.
4. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $Y = (x + 3)^4 - 4$ на отрезке $[-4; -1]$.
5. Дано: $f(x) = x^{-5}$. Найдите: x , при котором $f\left(\frac{1}{x}\right) < 9x^8 f(x)$.



Контрольная работа №5.

Вариант 1.

1. Найдите двадцать третий член арифметической прогрессии (a_n) , если $a_1 = -15$ и $d = 3$.
2. Найдите сумму шестнадцати первых членов арифметической прогрессии: 8; 4; 0; ...
3. Найдите седьмой член геометрической прогрессии (b_n) , если $b_1 = -32$ и $q = \frac{1}{2}$.
4. Сумма третьего и шестого членов арифметической прогрессии равна 3. Второй её член на 15 больше седьмого. Найдите первый и второй члены этой прогрессии.
5. Найдите сумму всех натуральных чисел, кратных 3 и не превосходящих 100.

Контрольная работа №5.

Вариант 2.

1. Найдите восемнадцатый член арифметической прогрессии (a_n) , если $a_1 = 70$ и $d = -3$.
2. Найдите сумму двадцати первых членов арифметической прогрессии: -21; -18; -15; ...
3. Найдите шестой член геометрической прогрессии (b_n) , если $b_1 = 0,81$ и $q = -\frac{1}{3}$.
4. Третий член арифметической прогрессии на 12 меньше шестого. Сумма восьмого и второго членов равна 4. Найдите второй и третий члены этой прогрессии.
5. Найдите сумму всех натуральных чисел, кратных 7 и не превосходящих 150.

Контрольная работа № 6

Вариант 1

1. Сколькими способами можно разместить 5 различных книг на полке?

2. а) Сколько трёхзначных чисел с разными цифрами можно составить из цифр 0, 1, 3, 6, 7, 9?
б) Из пяти цифр 2, 3, 5, 7, 8 составили все возможные варианты двузначных чисел. Сколько таких вариантов существует? Сколько при этом получится чисел, кратных 3?
3. Приведён рост (в сантиметрах) пяти человек: 163, 183, 172, 180, 172. Найдите среднее, моду, медиану.
4. Выпускники экономического института работают в трех различных компаниях: 17 человек – в банке, 23 – в фирме и 19 – в налоговой инспекции. Найдите вероятность того, что случайно встреченный выпускник работает в фирме.
5. а) Найдите вероятность того, что на игральном кубике выпадет четное число очков.
б) Найдите вероятность того, что при подбрасывании двух кубиков разного цвета суммарное число очков окажется равным 8.
6. Мишень представляет собой три круга (один внутри другого), радиусы которых равны 3, 7 и 8 см.
Стрелок выстрелил не целясь и попал в мишень. Найдите вероятность того, что он попал в средний круг, но не попал в маленький круг.

Контрольная работа № 6

Вариант 2

1. Сколькими способами можно разместить 6 различных книг на полке?
2. а) Сколько трёхзначных чисел с разными цифрами можно составить из цифр 0, 3, 4, 5, 8?
б) Из пяти цифр 1, 4, 5, 7, 0 составили все возможные варианты двузначных чисел. Сколько существует таких вариантов? Сколько при этом получится чисел, кратных 6?
3. Приведён рост (в сантиметрах) пяти человек: 187, 162, 171, 162, 183. Найдите среднее, моду, медиану.
4. Выпускники экономического института работают в трех различных компаниях: 19 человек – в банке, 31 – в фирме и 15 – в налоговой инспекции. Найдите вероятность того, что случайно встреченный выпускник работает в банке.
5. а) Найдите вероятность того, что на игральном кубике выпадет нечетное число очков.
б) Найдите вероятность того, что при подбрасывании двух кубиков разного цвета суммарное число очков окажется равным 9.
6. Мишень представляет собой три круга (один внутри другого), радиусы которых равны 4, 5 и 9 см.
Стрелок выстрелил не целясь и попал в мишень. Найдите вероятность того, что он попал в средний круг, но не попал в маленький круг.

Контрольная работа № 6

Вариант 3

1. Сколькими способами могут разместиться 5 человек в салоне автобуса на пяти свободных местах.
2. а) Сколько трехзначных чисел, в которых нет одинаковых цифр, можно составить из цифр 1, 2, 5, 7, 9?
б) Из четырех цифр 2, 3, 6, 0 составили все возможные варианты трёхзначных чисел. Сколько существует таких вариантов? Сколько при этом получится чисел, кратных 5?
3. Андрей в течение недели измерял расстояния (в метрах), преодолеваемые им во время прогулок и получил следующие результаты: 1200, 800, 700, 640, 640, 360. Найдите среднее, моду, медиану.
4. Выпускники девятого класса после окончания основной школы для продолжения образования выбрали следующие профили обучения: 7 человек – юридический, 12 человек – экономический, 6 человек – математический и 10 человек – гуманитарный. Какова вероятность того, что случайно встретившийся выпускник этого класса выбрал математический профиль обучения?
5. а) Какова вероятность того, что при бросании игрального кубика выпадет 1 очко?

- б) Какова вероятность того, что при бросании двух кубиков разного цвета сумма выпавших на них очков равна 3.
6. В коробке «Ассорти» лежат 30 неразличимых по виду шоколадных конфет, из которых 18 штук с шоколадной начинкой и 12 штук – с ореховой. Выбирают наугад две конфеты. Какова вероятность того, что обе конфеты окажутся с ореховой начинкой?

Контрольная работа № 6

Вариант 4

1. Сколько шестизначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 5, 7, 9 без повторений цифр?
2. а) Сколько трехзначных чисел, в которых нет одинаковых цифр, можно составить из цифр 1, 2, 5, 7?
б) Из четырех цифр 1, 4, 5, 8 составили все возможные варианты трёхзначных чисел. Сколько существует таких вариантов? Сколько при этом получится чисел, кратных 5?
3. Ксюша в течение полугода каждый месяц измеряла свой рост и вычисляла, на сколько сантиметров она подросла, и получила следующие результаты: 1,4; 1; 1,2; 1,4; 1,2; 1. Найдите среднее, моду, медиану.
4. Учащимся девятых классов для сдачи одного из экзаменов по выбору были предложены следующие предметы: литература, геометрия, физика, биология и иностранный язык. В результате учащиеся распределились следующим образом: литературу выбрали 12 человек, геометрию – 9 человек, физику - 6 человек, биологию - 7 человек и иностранный язык – 15 человек. Какова вероятность того, что случайно выбранный ученик сдаёт геометрию?
5. а) Какова вероятность того, что при бросании игрального кубика выпадет более 4 очков?
б) Какова вероятность того, что при бросании двух кубиков разного цвета сумма выпавших на них очков равна 7.
6. В коробке «Ассорти» лежат 25 неразличимых по виду шоколадных конфет, из которых 15 штук со сливочной начинкой и 10 штук – с фруктовой. Выбирают наугад две конфеты. Какова вероятность того, что обе конфеты окажутся со сливочной начинкой?