

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №113
с углубленным изучением информационно-технологического профиля
Приморского района Санкт-Петербурга

Принята

решением педагогического совета,
протокол от 30.08.2018 №1



Утверждена

директор ГБОУ школы №113
Е.А. Касавцова
приказ от 30.08.2018 №330

Рабочая программа по алгебре для 9 класса (2018-2019 учебный год)

Уровень обучения: основное общее образование

Срок реализации программы: 1 год

Количество часов: 170

Рабочая программа разработана на основе программы «Алгебра» 7-9 классы, автор А.Г.Мордкович, соответствующей требованиям федерального компонента государственного образовательного стандарта основного общего образования по математике, «Мнемозина», 2011.

1. Пояснительная записка

1.1. Рабочая программа по алгебре разработана в соответствии с учебным планом ГБОУ школы №113 на основе федерального компонента государственного образовательного стандарта основного общего образования по математике.

Рабочая программа по алгебре предназначена для учащихся 9 класса образовательного учреждения и составлена на основе:

- программы «Алгебра» (предпрофильная подготовка) 7-9 классы, автор А.Г. Мордкович, соответствующей требованиям федерального компонента государственного образовательного стандарта основного общего образования, «Мнемозина», 2011.

1.2. Учебный предмет «Алгебра» является обязательным для изучения на уровне основного общего образования.

На изучение данного предмета отводится 170 часов. Программа рассчитана на 1 год обучения:

- 9 класс – 170 часов (34 учебные недели по 5 часов).

1.3. Рабочая программа сохраняет авторскую концепцию. В ней присутствуют все разделы и темы, порядок их следования не изменен.

1.4. Рабочая программа по алгебре составлена с учетом следующих учебных пособий:

- А.Г.Мордкович, П.В.Семенов. Алгебра. 9 класс. В 2 ч. Ч.1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений. – М.: Мнемозина, 2013.

- А.Г.Мордкович, Л.А.Александрова, Т.Н.Мишустина и др. Алгебра. 9 класс. В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений / под ред. А.Г.Мордковича. – М.: Мнемозина, 2013.

1.5. Текущий контроль и промежуточная аттестация по учебному предмету проводятся в соответствии с «Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации учащихся».

1.6. Требования к уровню подготовки выпускников:

В результате изучения математики ученик должен:

знать/понимать:

- существо понятия математического доказательства; примеры доказательств;
- существо понятия алгоритма; примеры алгоритмов;
- как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
- как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;
- вероятностный характер многих закономерностей окружающего мира; примеры статистических закономерностей и выводов;
- каким образом геометрия возникла из практических задач землемерия; примеры геометрических объектов и утверждений о них, важных для практики;
- смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации;

Арифметика

уметь:

- выполнять устно арифметические действия: сложение и вычитание двузначных чисел и десятичных дробей с двумя знаками, умножение однозначных чисел, арифметические операции с обыкновенными дробями с однозначным знаменателем и числителем;
- переходить от одной формы записи чисел к другой, представлять десятичную дробь в виде обыкновенной и в простейших случаях обыкновенную в виде десятичной, проценты - в виде дроби и дробь - в виде процентов; записывать большие и малые числа с использованием целых степеней десятки;
- выполнять арифметические действия с рациональными числами, сравнивать рациональные и

действительные числа; находить в несложных случаях значения степеней с целыми показателями и корней; находить значения числовых выражений;

- округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел с недостатком и избытком, выполнять оценку числовых выражений;

- пользоваться основными единицами длины, массы, времени, скорости, площади, объема; выражать более крупные единицы через более мелкие и наоборот;

- решать текстовые задачи, включая задачи, связанные с отношением и с пропорциональностью величин, дробями и процентами;

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

- решения несложных практических расчетных задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера;

- устной прикидки и оценки результата вычислений; проверки результата вычисления с использованием различных приемов;

- интерпретации результатов решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений;

Алгебра

уметь:

- составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные;

- выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;

- применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни;

- решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы;

- решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы;

- решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;

- изображать числа точками на координатной прямой;

- определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами; изображать множество решений линейного неравенства;

- распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов;

- находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком, по ее аргументу; находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;

- определять свойства функции по ее графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств;

- описывать свойства изученных функций, строить их графики;

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

- выполнения расчетов по формулам, 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;

Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей

уметь:

- проводить несложные доказательства, получать простейшие следствия из известных или ранее полученных утверждений, оценивать логическую правильность рассуждений, использовать примеры для иллюстрации и контрпримеры для опровержения утверждений;
 - извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; составлять таблицы, строить диаграммы и графики;
 - решать комбинаторные задачи путем систематического перебора возможных вариантов, а также с использованием правила умножения;
 - вычислять средние значения результатов измерений;
 - находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные;
 - находить вероятности случайных событий в простейших случаях;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- выстраивания аргументации при доказательстве (в форме монолога и диалога);
 - распознавания логически некорректных рассуждений;
 - записи математических утверждений, доказательств;
 - анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков, таблиц;
 - решения практических задач в повседневной и профессиональной деятельности с использованием действий с числами, процентов, длин, площадей, объемов, времени, скорости;
 - решения учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов;
 - сравнения шансов наступления случайных событий, оценки вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставления модели с реальной ситуацией;
 - понимания статистических утверждений.

2. Тематическое планирование

Разделы, темы		Количество часов		В том числе	
		Примерная, авторская программа	Рабочая программа	Практические, лабораторные работы	Контрольные работы
9 класс		170	170		
1.	Повторение материала 8 класса.	8	8		
2.	Неравенства с одной переменной. Системы и совокупности неравенств.	35	35		2
3.	Системы уравнений.	32	32		2
4.	Числовые функции.	24	24		1
5.	Прогрессии.	28	28		2
6.	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.	18	18		1
7.	Обобщающее повторение.	25	25		

3. Содержание программы учебного предмета

**9 класс
(170 часов)**

Тема 1. Повторение материала 8 класса (8 часов)

Повторение курса алгебры 8 класса

Учащиеся должны уметь: использовать знания по основным темам курса алгебры за 8 класс.

Тема 2. Неравенства с одной переменной. Системы и совокупности неравенств (35 часов)

Линейные и квадратные неравенства (повторение). Рациональное неравенство. Метод интервалов. Множества и операции над ними. Система неравенств. Решение системы неравенств.

Учащиеся должны знать: иметь представление о решении линейных и квадратных неравенств с одной переменной, о решении рациональных неравенств методом интервалов, определение простейшие понятия теории множеств, способы решения систем рациональных неравенств.

Учащиеся должны уметь: решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной, содержащие модуль, решать неравенства, используя графики, решать дробно-рациональные неравенства методом интервалов, задавать множества, производить операции над множествами, решать системы линейных и квадратных неравенств, решать двойные неравенства, решать системы простых рациональных неравенств методом интервалов, решать системы квадратных неравенств, используя графический метод.

Тема 3. Системы уравнений (32 часа)

Рациональное уравнение с двумя переменными. Решение уравнения $p(x; y) = 0$. Равносильные уравнения с двумя переменными. Формула расстояния между двумя точками координатной плоскости. График уравнения $(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$. Система уравнений с двумя переменными. Решение системы уравнений. Неравенства и системы неравенств с двумя переменными.

Методы решения систем уравнений (метод подстановки, алгебраического сложения, введения новых переменных). Равносильность систем уравнений.

Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций.

Учащиеся должны знать: Иметь понятие о решении системы уравнений, алгоритм метода подстановки, как составлять математические модели реальных ситуаций и работать с составленной моделью.

Учащиеся должны уметь: равносильные преобразования уравнений и неравенств с двумя переменными, решать системы уравнений методом подстановки, методом алгебраического сложения, методом введения новых переменных, решать простые нелинейные системы уравнений двух переменных различными методами, составлять математические модели реальных ситуаций и работать с составленной моделью.

Тема 4. Числовые функции (24 часа)

Функция. Независимая переменная. Зависимая переменная. Область определения функции. Естественная область определения функции. Область значений функции.

Способы задания функции (аналитический, графический, табличный, словесный).

Свойства функций (монотонность, ограниченность, выпуклость, наибольшее и наименьшее значения, непрерывность). Исследование функций: $y = C$, $y = kx + m$, $y = \frac{k}{x}$, $y = kx^2$, $y = ax^2 + bx + c$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$.

Четные и нечетные функции. Алгоритм исследования функции на четность. Графики четной и нечетной функций.

Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график. Степенная функция с отрицательным целым показателем, ее свойства и график.

Функция $y = \sqrt[3]{x}$, ее свойства и график.

Учащиеся должны знать: определения числовой функции, области определения, области значения функции, графика функции, способы задания функции: аналитический, графический, табличный, словесный, свойства функции: монотонность, наибольшее и наименьшее значения функции, ограниченность, выпуклость и непрерывность, понятия четной и нечетной функции, алгоритм исследования функции на четность и нечетность, о понятии степенной функции с натуральным показателем, о свойствах и графике функции.

Учащиеся должны уметь: находить область определения функции, при задании функции применять различные способы: аналитический, графический, табличный,

словесный, исследовать функции на монотонность, наибольшее и наименьшее значение, ограниченность, выпуклость и непрерывность, четность или нечетность, определять графики функций с четным и нечетным показателем, строить и читать графики степенных функций, решать графически уравнения, читать свойства по графику функции, строить графики функций по описанным свойствам, определять график функции кубического корня, строить график функции кубического корня.

Тема 5. Прогрессии (28 часов)

Числовая последовательность. Способы задания числовых последовательностей (аналитический, словесный, рекуррентный). Свойства числовых последовательностей.

Арифметическая прогрессия. Формула n -го члена. Формула суммы членов конечной арифметической прогрессии. Характеристическое свойство.

Геометрическая прогрессия. Формула n -го члена. Формула суммы членов конечной геометрической прогрессии. Характеристическое свойство. Прогрессии и банковские расчеты.

Учащиеся должны знать: понятие числовой последовательности, арифметическую и геометрическую прогрессии как частные случаи числовых последовательностей; три способа задания последовательности: аналитический, словесный и рекуррентный.

Учащиеся должны уметь: применять формулы n -го члена арифметической прогрессии, суммы членов конечной арифметической прогрессии при решении задач, применять характеристическое свойство арифметической прогрессии при решении математических задач, применять формулу n -го члена геометрической прогрессии, формулу суммы членов конечной геометрической прогрессии, характеристическое свойство геометрической прогрессии при решении задач, решать задания на применение свойств арифметической и геометрической прогрессии.

Тема 6. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей (18 часов)

Комбинаторные задачи. Правило умножения. Факториал. Перестановки.

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

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

Учащиеся должны знать: как решать простейшие комбинаторные задачи, рассматривая дерево возможных вариантов, правило умножения, статистические методы обработки информации, числовые характеристики информации, классическую вероятностную схему, классическое определение вероятности, понятия случайное событие, достоверное и невозможное события, несовместные события, события, противоположные данному событию, иметь представление о статистической устойчивости, статистической вероятности.

Учащиеся должны уметь: решать простейшие комбинаторные задачи, рассматривая дерево возможных вариантов, правило умножения, указывать общий ряд данных измерений, наименьшую и наибольшую варианты, определять кратность варианты, процентную частоту, строить многоугольник процентных частот, находить вероятность события, решать простейшие статистические задачи, решать простейшие комбинаторные и вероятностные задачи.

Тема 7. Обобщающее повторение (25 часов)

Решение задач по курсу алгебры 7-9 классов.

Учащиеся должны уметь: использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

4. Требования к уровню подготовки учащихся по алгебре

9 класс

В результате изучения математики ученик должен 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;
- 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.

решать следующие жизненно-практические задачи:

- самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях, работать в группах;
- аргументировать и отстаивать свою точку зрения;

- уметь слушать других, извлекать учебную информацию на основе сопоставительного анализа объектов;
- пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения информации;
- самостоятельно действовать в ситуации неопределённости при решении актуальных для них проблем.

5. Система оценивания по предмету

1. Оценка устных ответов учащихся по математике

Для речевой культуры учащихся важны и такие умения, как умение слушать и принимать речь учителя и одноклассников, внимательно относиться к высказываниям других, умение поставить вопрос, принимать участие в обсуждении проблемы и т.п.

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу.
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при отработке умений и навыков;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя. Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если он удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке учащихся»);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при изложении теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.
- ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не

смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.

2. Оценка письменных работ учащихся по математике

Отметка «5» ставится, если:

- работа выполнена верно и полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится, если:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки);
- выполнено без недочетов не менее $\frac{3}{4}$ заданий.

Отметка «3» ставится, если:

- допущены более одной ошибки или более трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме; без недочетов выполнено не менее половины работы.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере;
- правильно выполнено менее половины работы
- работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

3. Критерии ошибок

К грубым ошибкам относятся ошибки, которые:

- обнаруживают незнание учащимися формул, правил, основных свойств, теорем и неумение их применять; незнание приемов решения задач, рассматриваемых в учебниках, а также вычислительные ошибки, если они не являются опiskой;
- неумение выделить в ответе главное, неумение делать выводы и обобщения, неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками.

К негрубым ошибкам относятся:

- потеря корня или сохранение в ответе постороннего корня; отбрасывание без объяснений одного из них и равнозначные им;
- допущенные в процессе списывания числовых данных (искажения, замена), нарушения в формулировке вопроса (ответа).

К недочетам относятся:

- описки, недостаточность или отсутствие пояснений, обоснований в решениях,
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков;
- орфографические ошибки, связанные с написанием математических терминов.

**КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
ПО ПРЕДМЕТУ «АЛГЕБРА»
9 КЛАСС**

№ п/п		Тема урока	Планируемая дата	Дата проведения
		Тема 1. Повторение материала 8 класса	8 часов	
1.	1.	Сложение и вычитание алгебраических дробей.		
2.	2.	Умножение и деление алгебраических дробей.		
3.	3.	Свойства степени.		
4.	4.	Свойства квадратного корня.		
5.	5.	Решение квадратных уравнений.		
6.	6.	Решение уравнений высших степеней.		
7.	7.	Решение иррациональных уравнений и уравнений с модулями.		
8.	8.	Решение линейных и квадратных неравенств.		
		Тема 2. Неравенства с одной переменной. Системы и совокупности неравенств	35 часов	
9.	1.	Равносильные неравенства. Правила равносильного преобразования неравенств.		
10.	2.	Решение линейных и квадратных неравенств.		
11.	3.	Решение неравенств с помощью введения новой переменной.		
12.	4.	Нахождение области определения функции.		
13.	5.	Метод интервалов при решении рациональных и дробно-рациональных неравенств.		
14.	6.	Теория множеств.		
15.	7.	Числовые множества.		
16.	8.	Операции над множествами.		
17.	9.	Пересечение множеств.		
18.	10.	Объединение множеств.		
19.	11.	Решение систем линейных неравенств.		
20.	12.	Решение систем квадратных неравенств.		
21.	13.	Решение систем неравенств с параметрами.		
22.	14.	Решение задач с помощью систем неравенств.		
23.	15.	Совокупности неравенств.		
24.	16.	Решение совокупности неравенств.		
25.	17.	Решение совокупности систем неравенств.		
26.	18.	Обобщающий урок по теме «Неравенства с одной переменной. Системы и совокупности неравенств».		
27.	19.	Контрольная работа №1 по теме «Неравенства с одной переменной. Системы и совокупности неравенств».		
28.	20.	Неравенства с модулями.		
29.	21.	Решение неравенств с модулем.		
30.	22.	Решение неравенств с несколькими модулями.		
31.	23.	Решение неравенств с модулями с параметрами.		
32.	24.	Иррациональные неравенства.		
33.	25.	Решение иррациональных неравенств.		
34.	26.	Решение неравенств вида $\sqrt{f(x)} > \sqrt{g(x)}$.		
35.	27.	Решение неравенств вида $\sqrt{f(x)} > g(x)$ и $\sqrt{f(x)} < g(x)$.		
36.	28.	Задачи с параметрами.		
37.	29.	Решение систем неравенств с параметрами.		
38.	30.	Решение неравенств с параметрами.		
39.	31.	Решение квадратных уравнений с параметрами.		

40.	32.	Решение уравнений с модулем с параметром.		
41.	33.	Решение неравенств с модулем с параметром		
42.	34.	Обобщение по теме «Неравенства с модулями, иррациональные неравенства, задачи с параметрами».		
43.	35.	Контрольная работа №2 по теме «Неравенства с модулями, иррациональные неравенства, задачи с параметрами».		
Тема 3. Системы уравнений		32 часа		
44.	1.	Уравнение с двумя переменными. Диофантовы уравнения.		
45.	2.	Однородное уравнение. Решение однородных уравнений 3 степени.		
46.	3.	Расстояние между точками координатной плоскости.		
47.	4.	Построение графика уравнения $(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$		
48.	5.	Неравенства с двумя переменными.		
49.	6.	Использование геометрической модели для решения неравенства с двумя переменными.		
50.	7.	Нахождение целочисленных решений неравенства с помощью системы уравнений.		
51.	8.	Системы уравнений с двумя переменными. Равносильность систем уравнений.		
52.	9.	Системы неравенств с двумя переменными.		
53.	10.	Графический метод решения систем уравнений и неравенств.		
54.	11.	Метод подстановки решения систем уравнений.		
55.	12.	Метод алгебраического сложения решения систем уравнений.		
56.	13.	Метод введения новой переменной решения систем уравнений.		
57.	14.	Методы умножения и деления решения систем уравнений.		
58.	15.	Обобщающий урок по теме «Решение систем уравнений».		
59.	16.	Контрольная работа № 3 по теме «Решение систем уравнений».		
60.	17.	Однородные системы двух уравнений с двумя переменными.		
61.	18.	Решение однородных систем уравнений с двумя переменными.		
62.	19.	Симметрические системы двух уравнений с двумя переменными.		
63.	20.	Решение симметрических систем уравнений с двумя переменными.		
64.	21.	Иррациональные системы.		
65.	22.	Решение иррациональных систем уравнений.		
66.	23.	Системы с модулями.		
67.	24.	Решение систем с модулями.		
68.	25.	Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций.		
69.	26.	Задачи на движение.		
70.	27.	Задачи на работу.		
71.	28.	Задачи на смеси и сплавы.		
72.	29.	Задачи с целочисленными данными.		
73.	30.	Разные задачи.		
74.	31.	Обобщающий урок по теме «Решение систем уравнений и задач».		
75.	32.	Контрольная работа №4 по теме «Решение систем уравнений и задач».		
Тема 4. Числовые функции		24 часа		
76.	1.	Определение числовой функции.		

77.	2.	Область определения функции.		
78.	3.	Область значений функции.		
79.	4.	Нахождение области определения и области значений функции.		
80.	5.	Аналитический способ задания функции.		
81.	6.	Графический способ задания функции.		
82.	7.	Табличный способ задания функции.		
83.	8.	Монотонность функции.		
84.	9.	Ограниченность функции сверху и снизу.		
85.	10.	Наименьшее и наибольшее значение функции на множестве X .		
86.	11.	Точки максимума и минимума.		
87.	12.	Выпуклость и непрерывность на промежутке X .		
88.	13.	Четные функции.		
89.	14.	Нечетные функции.		
90.	15.	Обобщающий урок по теме «Числовые функции».		
91.	16.	Контрольная работа №5 по теме « Числовые функции».		
92.	17.	Функция $y = x^{2n}$, ее свойства и график.		
93.	18.	Функция $y = x^{2n+1}$, ее свойства и график.		
94.	19.	Функция $y = x^{-2n}$, ее свойства и график.		
95.	20.	Функция $y = x^{-(2n-1)}$, ее свойства и график.		
96.	21.	Построение графиков функций.		
97.	22.	Функция $y = \sqrt[3]{x}$.		
98.	23.	Свойства и график функции $y = \sqrt[3]{x}$.		
99.	24.	Решение уравнений графическим способом.		
		Тема 5. Прогрессии	28 часов	
100.	1.	Определение числовой последовательности.		
101.	2.	Аналитическое задание числовой последовательности.		
102.	3.	Словесное и рекуррентное задание последовательности.		
103.	4.	Свойства числовых последовательностей.		
104.	5.	Монотонные и немонотонные последовательности.		
105.	6.	Ограниченные и неограниченные последовательности.		
106.	7.	Исследование последовательностей.		
107.	8.	Обобщающий урок по теме «Числовые последовательности».		
108.	9.	Контрольная работа №6 по теме «Числовые последовательности».		
109.	10.	Арифметическая прогрессия.		
110.	11.	Формула n -го члена арифметической прогрессии.		
111.	12.	Формула суммы членов конечной арифметической прогрессии.		
112.	13.	Свойство арифметической прогрессии.		
113.	14.	Разные задачи на арифметическую прогрессию.		
114.	15.	Геометрическая прогрессия.		
115.	16.	Формула n -го члена геометрической прогрессии.		
116.	17.	Формула суммы членов конечной геометрической прогрессии.		
117.	18.	Характеристическое свойство геометрической прогрессии.		
118.	19.	Прогрессии и банковские расчеты.		
119.	20.	Задачи на комбинацию арифметической и геометрической прогрессий.		
120.	21.	Индукция. Полная и неполная индукция.		
121.	22.	Метод математической индукции.		
122.	23.	Доказательство равенств.		
123.	24.	Доказательство неравенств.		
124.	25.	Доказательство делимости.		

125.	26.	Доказательство рекуррентных соотношений.		
126.	27.	Обобщающий урок по теме « Прогрессии».		
127.	28.	Контрольная работа №7 по теме « Прогрессии».		
Тема 6. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей			18 часов	
128.	1.	Комбинаторные задачи.		
129.	2.	Перебор вариантов.		
130.	3.	Дерево возможных вариантов.		
131.	4.	Комбинаторное правило умножения.		
132.	5.	Статистика - дизайн информации.		
133.	6.	Группировка информации.		
134.	7.	Табличное представление информации.		
135.	8.	Графическое представление информации.		
136.	9.	Числовые характеристики данных измерения.		
137.	10.	Простейшие вероятностные задачи.		
138.	11.	Классическая вероятностная схема.		
139.	12.	Правило для нахождения геометрических вероятностей.		
140.	13.	Экспериментальные данные и вероятности событий.		
141.	14.	Явление статистической устойчивости.		
142.	15.	Частотные таблицы языка.		
143.	16.	Связь между реально проводимыми испытаниями и теоретическими моделями этих испытаний.		
144.	17.	Обобщающий урок по теме "Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей".		
145.	18.	Контрольная работа № 8 по теме "Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей".		
Тема 7.Обобщающее повторение			25 часов	
146.	1.	Действия с обыкновенными и десятичными дробями. Округление чисел.		
147.	2.	Действия с алгебраическими дробями.		
148.	3.	Пропорция. Решение уравнений и задач с помощью пропорции.		
149.	4.	Проценты. Задачи на проценты.		
150.	5.	Решение линейных и квадратных уравнений.		
151.	6.	Решение иррациональных уравнений.		
152.	7.	Решение уравнений с модулями.		
153.	8.	Решение систем уравнений.		
154.	9.	Решение линейных и квадратных неравенств.		
155.	10.	Решение рациональных неравенств.		
156.	11.	Решение систем рациональных неравенств.		
157.	12.	Решение систем неравенств.		
158.	13.	Функции, их свойства и графики.		
159.	14.	Применение графиков функций для решения уравнений и неравенств с двумя переменными.		
160.	15.	Применение графиков функций для решения уравнений и неравенств с двумя переменными.		
161.	16.	Свойства арифметических квадратных корней.		
162.	17.	Свойства степени. Упрощение выражений со степенями.		
163.	18.	Решение уравнений и неравенств с параметрами.		
164.	19.	Решение систем уравнений с параметрами.		
165.	20.	Решение систем неравенств с параметрами.		
166.	21.	Решение задач на арифметическую прогрессию.		
167.	22.	Решение задач на геометрическую прогрессию.		
168.	23.	Решение задач на движение.		
169.	24.	Решение текстовых задач.		
170.	25.	Обобщающий урок за курс 9 класса.		

