

Нефтеюганское районное муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение  
«Сингапайская средняя общеобразовательная школа»

«РАССМОТРЕНО»:  
Заседание НМС  
Протокол от  
«01» 08 2022 г. № 7

«СОГЛАСОВАНО»:  
Заместитель директора  
И.А.Петякина  
«01» 08 2022 г.

«УТВЕРЖДАЮ»:  
Директор школы  
Л.В.Коновалова  
Приказ от «01» 08 2022 г. № 586



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

---

Алгебра

наименование учебного предмета, курса

---

основное общее образование, 9 класс

уровень образования, класс

---

2022-2023 учебный год

срок реализации

---

3 часа в неделю/105 часов в год

количество в неделю/количество часов в год

### Составлена на основе

Алгебра. Сборник рабочих программ. 7—9 классы: пособие для учителей  
общеобразоват. учреждений/(составитель Т.А. Бурмистрова). — М.: Просвещение,  
2020.

### Программу составила:

Баталова Оксана Владимировна  
учитель математики

п. Сингапай, 2022 год

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Нормативные правовые документы, на основании которых разработана рабочая программа:** Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 года № 1897 с изменениями и дополнениями от 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г.

СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» с изменениями на 22 мая 2019 года (постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации № 189 от 29.12.2010); Новые санитарно-эпидемиологические правила СП 3.1/2.4.3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)».

Федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 28 декабря 2018 г. № 345. с изменениями, утверждёнными приказами Министерства просвещения Российской Федерации №632 от 22.11.2019г и №249 от 18.05.2020 г.

### **Цели и задачи рабочей программы:**

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

**овладение системой математических знаний и умений**, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;

**интеллектуальное развитие**, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности 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, играющей особую роль в общественном развитии.

Целью изучения курса алгебры в 7-9 классах является 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 и др.), усвоение аппарата уравнений и неравенств как основного средства математического моделирования прикладных задач, осуществление функциональной подготовки школьников. В ходе изучения курса учащиеся овладевают приёмами вычислений на калькуляторе.

### **Место предмета в решении общих целей и задач на данной ступени общего образования**

Базисный учебный (образовательный) план на изучение алгебры в 7—9 классах основной школы отводит 3 часа в неделю в течение каждого года обучения, всего 315 уроков.

В настоящей рабочей программе на изучение алгебры в 9 классе предусмотрено 3 ч в неделю, всего 105 часов в год.

Срок реализации рабочей учебной программы – 2022-2023 учебный год.

Представленная программа выполняет **две основные функции**.

**Информационно-методическая** функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся 9 класса средствами данного учебного предмета.

**Организационно-планирующая** функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся.

### **Учебно-методический комплект для обучающихся:**

Макарычев, Ю. Н. Алгебра: учебник для 9 класса общеобразовательных учреждений / Ю. Н. Макарычев, К. И. Нешков, Н. Г. Миндюк, С. Б. Суворова; под ред. С. А. Теляковского. - М.: Просвещение, 2020

## 2. Содержание учебного предмета

### 1. Квадратичная функция (22ч)

Функция. Свойства функций. Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на множители. Функция  $y = ax^2 + bx + c$ , ее свойства и график. Степенная функция.

О с н о в н а я ц е л ь — расширить сведения о свойствах функций, ознакомить учащихся со свойствами и графиком квадратичной функции.

В начале темы систематизируются сведения о функциях. Повторяются основные понятия: функция, аргумент, область определения функции, график. Даются понятия о возрастании и убывании функции, промежутках знакопостоянства. Тем самым создается база для усвоения свойств квадратичной и степенной функций, а также для дальнейшего углубления функциональных представлений при изучении курса алгебры и начал анализа.

Подготовительным шагом к изучению свойств квадратичной функции является также рассмотрение вопроса о квадратном трехчлене и его корнях, выделении квадрата двучлена из квадратного трехчлена, разложении квадратного трехчлена на множители.

Изучение квадратичной функции начинается с рассмотрения функции  $y = ax^2$ , ее свойств и особенностей графика, а также других частных видов квадратичной функции — функций  $y = ax^2 + b$ ,  $y = a(x - t)^2$ . Эти сведения используются при изучении свойств квадратичной функции общего вида. Важно, чтобы учащиеся поняли, что график функции  $y = ax^2 + bx + c$  может быть получен из графика функции  $y = ax^2$  с помощью двух параллельных переносов. Приемы построения графика функции  $y = ax^2 + bx + c$  отрабатываются на конкретных примерах. При этом особое внимание следует уделить формированию у учащихся умения указывать координаты вершины параболы, ее ось симметрии, направление ветвей параболы.

При изучении этой темы дальнейшее развитие получает умение находить по графику промежутки возрастания и убывания функции, а также промежутки, в которых функция сохраняет знак.

Учащиеся знакомятся со свойствами степенной функции  $y = x^p$  при четном и нечетном натуральном показателе  $p$ . Вводится понятие корня  $n$ -ой степени. Учащиеся должны понимать смысл записей вида  $\sqrt[n]{-27}$ ,  $\sqrt[8]{81}$ . Они получают представление о нахождении значений корня с помощью калькулятора, причем выработка соответствующих умений не требуется.

### 2. Уравнения и неравенства с одной переменной (14ч)

Основная цель — систематизировать и обобщить сведения о решении целых и дробных рациональных уравнений с одной переменной, сформировать умение решать неравенства вида  $ax^2 + bx + c > 0$  или  $ax^2 + bx + c < 0$ , где  $a \neq 0$ .

В этой теме завершается изучение рациональных уравнений с одной переменной. В связи с этим проводится некоторое обобщение и углубление сведений об уравнениях. Вводятся понятия целого рационального уравнения и его степени. Учащиеся знакомятся с решением уравнений третьей степени и четвертой степени с помощью разложения на множители и введения вспомогательной переменной. Метод решения уравнений путем введения вспомогательных переменных будет широко использоваться в дальнейшем при решении тригонометрических, логарифмических других видов уравнений.

Расширяются сведения о решении дробных рациональных уравнений. Учащиеся знакомятся с некоторыми специальными приемами решения таких уравнений.

Формирование умений решать неравенства вида  $ax^2 + bx + c > 0$  или  $ax^2 + bx + c < 0$ , где  $a \neq 0$ , осуществляется с опорой на введения о графике квадратичной функции (направление ветвей параболы, ее расположение относительно оси  $Ox$ ).

Учащиеся знакомятся с методом интервалов, с помощью которого решаются несложные рациональные неравенства.

### 3. Уравнения и неравенства с двумя переменными (17ч+2 ч на реп. экзамен)

Основная цель: выработать умение решать простейшие системы, содержащие уравнение второй степени с двумя переменными и текстовые задачи с помощью составления таких систем.

В данной теме завершается изучение систем уравнений с двумя переменными. Основное внимание уделяется системам, в которых одно из уравнений первой степени, а другое второй. Известный учащимся

способ подстановки находит здесь дальнейшее применение и позволяет сводить решение таких систем к решению квадратного уравнения.

Ознакомление учащихся с примерами систем уравнений с двумя переменными, в которых оба уравнения второй степени, должно осуществляться с достаточной осторожностью и ограничиваться простейшими примерами.

Привлечение известных учащимся графиков позволяет привести примеры графического решения систем уравнений. С помощью графических представлений можно наглядно показать учащимся, что системы двух уравнений с двумя переменными второй степени могут иметь одно, два, три, четыре решения или не иметь решений.

Разработанный математический аппарат позволяет существенно расширить класс содержательных текстовых задач, решаемых с помощью систем уравнений.

Изучение темы завершается введением понятий неравенства с двумя переменными и системы неравенств с двумя переменными. Сведения о графиках уравнений с двумя переменными используются при иллюстрации множеств решений некоторых простейших неравенств с двумя переменными и их систем.

#### **4. Прогрессии (15ч+2ч на пробный экзамен)**

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы  $n$ -го члена и суммы первых  $n$  членов прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

Основная цель — дать понятия об арифметической и геометрической прогрессиях как числовых последовательностях особого вида.

При изучении темы вводится понятие последовательности, разъясняется смысл термина « $n$ -й член последовательности», вырабатывается умение использовать индексное обозначение. Эти сведения носят вспомогательный характер и используются для изучения арифметической и геометрической прогрессий.

Работа с формулами  $n$ -го члена и суммы первых  $n$  членов прогрессий, помимо своего основного назначения, позволяет неоднократно возвращаться к вычислениям, тождественным преобразованиям, решению уравнений, неравенств, систем.

Рассматриваются характеристические свойства арифметической и геометрической прогрессий, что позволяет расширить круг предлагаемых задач.

#### **5. Элементы комбинаторики и теории вероятностей (13ч)**

Комбинаторное правило умножения. Перестановки, размещения, сочетания. Относительная частота и вероятность случайного события.

Основная цель — ознакомить учащихся с понятиями перестановки, размещения, сочетания и соответствующими формулами для подсчета их числа; ввести понятия относительной частоты и вероятности случайного события.

Изучение темы начинается с решения задач, в которых требуется составить те или иные комбинации элементов и подсчитать их число. Разъясняется комбинаторное правило умножения, которое используется в дальнейшем при выводе формул для подсчета числа перестановок, размещений и сочетаний.

При изучении данного материала необходимо обратить внимание учащихся на различие понятий «размещение» и «сочетание», сформировать у них умение определять, о каком виде комбинаций идет речь в задаче.

В данной теме учащиеся знакомятся с начальными сведениями из теории вероятностей. Вводятся понятия «случайное событие», «относительная частота», «вероятность случайного события». Рассматриваются статистический и классический подходы к определению вероятности случайного события. Важно обратить внимание учащихся на то, что классическое определение вероятности можно применять только к таким моделям реальных событий, в которых все исходы являются равновероятными.

#### **6. Повторение (20)**

Закрепление знаний, умений и навыков, подготовка к ОГЭ.

### **3. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

**личностные:**

сформированность ответственного отношения к учению, готовность и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;

сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;

умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач;

умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

#### **метапредметные:**

умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;

умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;

осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родо-видовых связей;

умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;

умение создавать, применять и преобразовывать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками:

определять цели, распределение функций и ролей участников, взаимодействие и общие способы работы;

умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

сформированность учебной компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ- компетентности);

умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме;

умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;

умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;

умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;

умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

#### **предметные:**

умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения;

владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, владение символьным языком алгебры, знание элементарных функциональных зависимостей, формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их извлечения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;

умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;

умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;

умение решать линейные и квадратные уравнения и неравенства, а также приводимые к ним уравнения, неравенства, системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем; применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов, практики;

овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики функций, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей;

умение применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

**Выпускник получит возможность научиться в результате изучения алгебры 9 класса для обеспечения успешного продолжения образования:**

**знать/понимать**

существо понятия математического доказательства; приводить примеры доказательств;

существо понятия алгоритма; приводить примеры алгоритмов;

как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;

как математически определённые функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;

как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа; вероятностный характер многих закономерностей окружающего мира; примеры статистических закономерностей и выводов;

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.

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

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

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

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

описывать свойства изученных функций, строить их графики;

уметь извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;

уметь составлять таблицы;

уметь строить диаграммы, графики, гистограммы, полигоны;

уметь вычислять средние значения результатов измерений;

**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.  
уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, гистограмм, графиков, таблиц;  
понимать различные статистические утверждения.

## **ЭЛЕМЕНТЫ ЛОГИКИ, КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**

Выпускник **научится**:

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 путём систематического перебора возможных вариантов и с использованием правила умножения;

вычислять средние значения результатов измерений;

находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные;

находить вероятности случайных событий в простейших случаях;

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

выстраивания аргументации при доказательстве и диалоге;

распознавания логически некорректных рассуждений;

записи математических утверждений, доказательств;

анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков, таблиц;

решения практических задач в повседневной и профессиональной деятельности с использованием действий с числами, процентов, длин, площадей, объёмов, времени, скорости;

решения учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов.

## **ИЗМЕРЕНИЯ, ПРИБЛИЖЕНИЯ, ОЦЕНКИ**

Выпускник **научится**:

использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин.

Выпускник **получит возможность научиться**:

понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближённых значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;

понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.

## **АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ**

Выпускник **научится**:

владеть понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные; работать с формулами;

выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;

выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;

выполнять разложение многочленов на множители.

Выпускник **получит возможность научиться**:

научиться выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;

применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса (например, для нахождения наибольшего/наименьшего значения выражения).

## **УРАВНЕНИЯ**

Выпускник **научится**:

решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;

понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом; применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.

Выпускник **получит возможность научиться:**

овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики; применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.

### **НЕРАВЕНСТВА**

Выпускник **научится:**

понимать и применять терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;

решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решать квадратные неравенства с опорой на графические представления;

применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса.

Выпускник **получит возможность научиться:**

разнообразным приёмам доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач и задач из смежных предметов, практики;

применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.

### **ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ. ЧИСЛОВЫЕ ФУНКЦИИ**

Выпускник **научится:**

понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения);

строить графики элементарных функций; исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;

понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

Выпускник **получит возможность научиться:**

проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т. п.);

использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.

### **ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ**

Выпускник **научится:**

понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения);

применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессией, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни.

Выпускник **получит возможность научиться:**

решать комбинированные задачи с применением формул  $n$ -го члена и суммы первых  $n$  членов арифметической и геометрической прогрессий, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;

понимать арифметическую и геометрическую прогрессии как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую — с экспоненциальным ростом.

### **ОПИСАТЕЛЬНАЯ СТАТИСТИКА**

Выпускник **научится** использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.

Выпускник **получит возможность** приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы.

### **СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ И ВЕРОЯТНОСТЬ**

Выпускник **научится** находить относительную частоту и вероятность случайного события.

Выпускник **получит возможность** приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе, с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов.

### **КОМБИНАТОРИКА**

Выпускник **научится** решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.



Выпускник **получит возможность** научиться некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач.

#### МАТЕМАТИКА В ИСТОРИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ

Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске.

Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры, П. Ферма и Б. Паскаль. Я. Бернулли. А. Н. Колмогоров.

### 4. ОПИСАНИЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ КУРСА

#### Методическое обеспечение курса:

##### Основной учебник:

Макарычев, Ю. Н. Алгебра: учебник для 9 класса общеобразовательных учреждений / Ю. Н. Макарычев, К. И. Нешков, Н. Г. Миндюк, С. Б. Суворова; под ред. С. А. Теляковского. - М.: Просвещение, 2020.

##### Методические пособия для учителя:

##### Печатные пособия:

Программа для общеобразовательных учреждений: Алгебра. 7-9 кл. / Сост. Т.А. Бурмистрова - Москва, «Просвещение», 2016 г.

Макарычев, Ю. Н. Алгебра: учебник для 9 класса общеобразовательных учреждений / Ю. Н. Макарычев, К. И. Нешков, Н. Г. Миндюк, С. Б. Суворова; под ред. С. А. Теляковского. - М.: Просвещение, 2019.

Л.И. Звавич, Н.В. Дьяконова. Дидактические материалы по алгебре. К учебнику Ю.Н. Макарычева и др «Алгебра 9 класс». Издательство ЭКЗАМЕН, МОСКВА, 2014

Алгебра. 9 класс. Дидактические материалы/И.Е. Феокистов.-3-е изд., стер.-М.: Мнемозина, 2018

Алгебра. 9 класс. Рабочая тетрадь. В двух частях. Издательство «Просвещение» Москва, 2019

##### Интернет- ресурсы:

<http://www.prosv.ru> - сайт издательства «Просвещение» (рубрика «Математика»)

<http://www.mnemozina.ru> - сайт издательства Мнемозина (рубрика «Математика»)

<http://www.drofa.ru> - сайт издательства Дрофа (рубрика «Математика»)

<http://www.profile-edu.ru> - Рекомендации и анализ результатов эксперимента по профильной школе. Разработки элективных курсов для профильной подготовки учащихся. Примеры учебно-методических комплектов для организации профильной подготовки учащихся в рамках вариативного компонента

<http://www.center.fio.ru/som> - методические рекомендации учителю-предметнику (представлены все школьные предметы). Материалы для самостоятельной разработки профильных проб и активизации процесса обучения в старшей школе.

<http://www.edu.ru> - Центральный образовательный портал, содержит нормативные документы Министерства, стандарты, информацию о проведении эксперимента.

<http://www.ed.gov.ru> - На сайте представлена нормативная база: в хронологическом порядке расположены законы, указы, которые касаются как общих вопросов образования так и разных направлений модернизации.

#### *Отличительные особенности рабочей программы по сравнению с примерной*

В программу внесены изменения: уменьшено или увеличено количество часов на изучение некоторых тем. Сравнительная таблица приведена ниже.

Раздел	Количество часов в примерной программе	Количество часов в рабочей программе
Свойства функций. Квадратичная функция	22	22
Уравнения и неравенства с одной переменной	14	14
Уравнения и неравенства с двумя переменными	17	19
Арифметическая и геометрическая прогрессии	15	15+2
Элементы комбинаторики и теории вероятностей	13	13
Повторение	21	20
ИТОГО	102	105

Добавлено по 2 часа в раздел «Уравнения и неравенства с двумя переменными» и «Арифметическая и геометрическая прогрессии» за счёт 105 часов вместо 102 для подготовки и проведения репетиции

онного экзамена (1 час взят из повторения). Внесение данных изменений позволит охватить весь изучаемый материал по программе, повысить уровень обученности учащихся по предмету, а также более эффективно осуществить индивидуальный подход к обучающимся.

### Учебно-тематический план

№	Раздел	Тема	Количество часов	В том числе:		
				Тесты	Самостоятельные работы	Контрольные работы
1.	1	Свойства функций. Квадратичная функция	22	Тесты №№1-2, 4	3	2
2.	2	Уравнения и неравенства с одной переменной	14	Тесты №№3,5-8	3	1
3.	3	Уравнения и неравенства с двумя переменными	19	№№13-15	3	1
4.	4	Арифметическая и геометрическая прогрессии	15+2 Репетиционный экз.	Тесты №№9-12	5	2
5.	5	Элементы комбинаторики и теории вероятностей	13	-	2	1
6.		Повторение	20	Тесты №№16-17	-	1
<b>ИТОГО</b>			105	17	19	10

### Контроль уровня обученности

*Формы промежуточного контроля*

**Устные:**

- опрос (индивидуальный, фронтальный);
- наблюдение за работой в группах, в парах и индивидуальной;

**Письменные:**

- проверка домашнего задания; - самостоятельные работы обучающего и проверочного характера; - тесты; - тематические контрольные работы.

### Темы проектов, исследовательских работ, учебных проб учащихся

№ п/п	Тема проектов, исследовательских работ, социальных/учебных проб	Сроки реализации
1.	Проект №1 «Элементарные функции и их графики»	I полугодие
2.	Проект №2 «Прогрессии в нашей жизни».	II полугодие

### Плановые контрольные работы

	№ контрольной «Тема»	Дата проведения	Коррекция
1.	Входная контрольная работа	12.09.2022	
2.	Контрольная работа №1 «Квадратичная функция»	05.10.2022	
3.	Контрольная работа №2 «Степень с рациональным показателем»	21.10.2022	
4.	Контрольная работа №3 «Уравнения и неравенства с одной переменной»	30.11.2022	
5.	Контрольная работа №4 «Системы уравнений второй степени»	18.01.2023	
6.	Репетиционный экзамен	01.02, 03.02.2023	

7.	Контрольная работа № 5 «Арифметическая прогрессия»	15.02.2023	
8.	Контрольная работа №6 «Геометрическая прогрессия»	06.03.2023	
9.	Контрольная работа №7 «Комбинаторные задачи»	12.04.2023	
10.	Итоговая контрольная работа	28.04.2023	

Формы итогового контроля: итоговый тест - проверка готовности к ГИА - в виде контрольной работы по форме и содержанию близкой к ДЕМО-версии 2023 года.

### Оценка письменных контрольных работ обучающихся по алгебре

*Ответ оценивается отметкой «5», если:*

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

*Отметка «4» ставится в следующих случаях:*

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

*Отметка «3» ставится, если:*

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

*Отметка «2» ставится, если:*

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

*Отметка «1» ставится, если:*

- работа показала полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

### Календарно-тематическое планирование

Раздел	Количество часов в рабочей программе	Характеристика основных видов учебной деятельности обучающихся
Свойства функций. Квадратичная функция	22	Вычислять значения функции, заданной формулой, а также двумя и тремя формулами. Описывать свойства функций на основе их графического представления. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций $y = ax^2$ , $y = ax^2 + n$ , $y = a(x - m)^2$ . Строить график функции $y = ax^2 + bx + c$ , уметь указывать координаты вершины параболы, её ось симметрии, направление ветвей параболы. Изображать схематически график функции $y = x^n$ с чётным и нечётным $n$ . Понимать смысл записей вида $\sqrt[3]{a}$ , $\sqrt[4]{a}$ и т. д., где $a$ — некоторое число. Иметь представление о нахождении корней $n$ -й степени с помощью калькулятора
Уравнения и неравенства с одной переменной	14	Решать уравнения третьей и четвёртой степени с помощью разложения на множители и введения вспомогательных переменных, в частности решать биквадратные уравнения. Решать дробные рациональные уравнения, сводя их к целым уравнениям с последующей проверкой корней. Решать неравенства второй степени, используя графические представления. Использовать метод интервалов для решения несложных рациональных неравенств
Уравнения и нера-	17+2	Строить графики уравнений с двумя переменными в простейших

венства с двумя переменными		случаях, когда графиком является прямая, парабола, гипербола, окружность. Использовать их для графического решения систем уравнений с двумя переменными. Решать способом подстановки системы двух уравнений с двумя переменными, в которых одно уравнение первой степени, а другое — второй степени. Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели систему уравнений второй степени с двумя переменными; решать составленную систему, интерпретировать результат
Арифметическая и геометрическая прогрессии	15+2	Применять индексные обозначения для членов последовательностей. Приводить примеры задания последовательностей формулой $n$ -го члена и рекуррентной формулой. Выводить формулы $n$ -го члена арифметической прогрессии и геометрической прогрессии, суммы первых $n$ членов арифметической и геометрической прогрессий, решать задачи с использованием этих формул. Доказывать характеристическое свойство арифметической и геометрической прогрессий. Решать задачи на сложные проценты, используя при необходимости калькулятор.
Элементы комбинаторики и теории вероятностей	13	Выполнить перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов и комбинаций. Применять правило комбинаторного умножения. Распознавать задачи на вычисление числа перестановок, размещений, сочетаний и применять соответствующие формулы. Вычислять частоту случайного события. Оценивать вероятность случайного события с помощью частоты, установленной опытным путём. Находить вероятность случайного события на основе классического определения вероятности. Приводить примеры достоверных и невозможных событий .
Повторение	20	Научиться применять на практике весь теоретический материал, изученный в курсе алгебры 9 класса.
ИТОГО	105	

**Календарно-тематическое планирование  
Алгебра 9 класс**

Тематическое планирование по учебнику Макарычева Ю.Н. и др.

Количество часов в неделю – 3

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Контроль (тесты, с/р)	Предметные	Метапредметные	Личностные	Дата проведения	
							План	Факт
<b>Свойства функций. Квадратичная функция</b>		<b>22</b>						
1	Функция. Область определения и область значений функции	1		Знать определение функции, понятие области определения и области значений; уметь находить значения функции, строить графики и находить ООФ и ОЗФ	<b>Коммуникативные:</b> проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции <b>Регулятивные:</b> осознавать качество и уровень усвоения <b>Познавательные:</b> создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности	02.09.2022	
2	Свойства функций. Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы.	1	С-1 «Функции и их свойства»	Уметь описывать функции, называя их свойства	<b>Коммуникативные:</b> определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. <b>Регулятивные:</b> формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. <b>Познавательные:</b> осуществлять сравнение и классификацию по задан-	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности	05.09.2022	

					ным критериям			
3	Графики функций $y = \sqrt{x}$ ; $y = \sqrt[3]{x}$ ; $y =  x $ .	1		Уметь строить графики кусочных функций	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности	07.09.2022	
4	Квадратный трёхчлен	1	Т-1 «Функции и их свойства»	Знать определение квадратного трёхчлена; уметь находить корни кв. трёхчлена по формуле	<b>Коммуникативные:</b> управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего результата).	Формирование навыков самоанализа и самоконтроля	09.09.2022	
5	<b>Входная контрольная работа</b>	1	<b>К/р</b>	Проверка знаний и умений уч.-ся за курс 8 класса	<b>Регулятивные:</b> формировать способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию в преодолении препятствий. <b>Познавательные:</b> выбирать наиболее эффективные способы решения задач.	Формирование навыка самоанализа и самоконтроля	12.09.2022	
6	Выделение квадрата двучлена в квадратном трёхчлене	1		Уметь выделять квадрат двучлена из квадратного трёхчлена	<b>Коммуникативные:</b> организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. <b>Регулятивные:</b> определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. <b>Познавательные:</b> уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности	14.09.2022	

					искать и отбирать необходимую информацию.			
7	Разложение квадратного трехчлена на множители	1	С-2 «Квадратный трёхчлен»	Уметь раскладывать кв. трёхчлен на линейные множители	<b>Коммуникативные:</b> регулировать собственную деятельность посредством письменной речи <b>Регулятивные:</b> оценивать достигнутый результат <b>Познавательные:</b> выбирать наиболее эффективные способы решения задачи	Формирование навыка самоанализа и самоконтроля	16.09.2022	
8	Сокращение дробей	1	Т-2 «Квадратный трёхчлен»	Уметь сокращать дроби	<b>Коммуникативные:</b> регулировать собственную деятельность посредством письменной речи. <b>Регулятивные:</b> оценивать достигнутый результат <b>Познавательные:</b> выбирать наиболее эффективные способы решения задачи	Формирование навыка самоанализа и самоконтроля	19.09.2022	
9	Квадратичная функция, её график и свойства.	1		Знать определение квадр. функции, уметь строить графики указанных функций	<b>Коммуникативные :</b> организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. <b>Регулятивные:</b> определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. <b>Познавательные:</b> уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.	Формирование целевых установок учебной деятельности	21.09.2022	
10	Квадратичная функция, её график и свойства.	1		Уметь строить графики с помощью шаблонов параболы ; Уметь переносить	<b>Коммуникативные:</b> управлять своим поведением (контроль, самокоррекция)	Формирование навыков самоанализа и само-	23.09.2022	

				ситель графики	ция, оценка своего результата). <b>Регулятивные:</b> формировать способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию в преодолении препятствий. <b>Познавательные:</b> выбирать наиболее эффективные способы решения задач.	контроля		
11	Квадратичная функция, график и свойства	1	С-3 «Квадратичная функция и её график»	Уметь строить графики с помощью шаблонов параболы ; Уметь переносить графики	<b>Коммуникативные :</b> организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. <b>Регулятивные:</b> определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. <b>Познавательные:</b> уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности	26.09.2022	
12 13 14	Построение графика квадратичной функции	3	Т-4 <b>Итоговый</b> «Квадратичная функция»	Уметь строить график кв. функции Знать формулу и алгоритм нахождения координат вершины параболы		Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения	28.09.2022 30.09.2022 03.10.2022	
15	<i>Контрольная работа № 1 «Квадратичная функция»</i>	1	<b>К/р</b>	Применять полученные знания по теме		Формирование навыков самоанализа и самоконтроля	05.10.2022	
16	Функция $y=x^n$ - степенная функция	1	С-16 «Степенная функция» Т-13 «Степенная функция»	Знать определение, свойства и график функции; Уметь строить график функции с натуральным показателем и описывать её св.-ва	<b>Коммуникативные:</b> проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции <b>Регулятивные:</b> осознавать качество и уровень усвоения <b>Познавательные:</b> создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста	Формирование целевых установок учебной деятельности	07.10.2022	



17	Корень n-й степени	1	С-17 «Корень n-й степени и его свойства»	Знать понятия корня n-ой степени и арифметического корня n-ой степени и уметь применять их при вычислениях	<b>Коммуникативные</b> : организовать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. <b>Регулятивные</b> : определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. <b>Познавательные</b> : уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самооанализа и самокоррекции учебной деятельности	10.10.2022	
18	Дробно-линейная функция и её график	1	Т-14 «Корень n-й степени и его свойства»	Уметь строить график дробно-линейной функции	<b>Коммуникативные</b> : регулировать собственную деятельность посредством письменной речи <b>Регулятивные</b> : оценивать достигнутый результат <b>Познавательные</b> : выбирать наиболее эффективные способы решения задачи	Формирование навыка самоанализа и самоконтроля	12.10.2022	
19 20 21	Степень с рациональным показателем	3	С-19 «Степень с рациональным показателем»	Знать свойства и уметь их применять при вычислениях и упрощениях выражений, содержащих рац. показатель	<b>Коммуникативные</b> : регулировать собственную деятельность посредством письменной речи <b>Регулятивные</b> : оценивать достигнутый результат <b>Познавательные</b> : выбирать наиболее эффективные способы решения задачи	Формирование навыка самоанализа и самоконтроля	14.10.2022 17.10.2022 19.10.2022	
22	<i>Контрольная работа № 2 «Степень с рациональным показателем»</i>	1	к/р	Применять полученные знания по теме		Формирование навыка самоанализа и самоконтроля	21.10.2022	
<b>Уравнения и неравенства с одной переменной</b>			<b>14</b>					
23	Целое уравнение и его корни	1	С-4 «Целое уравнение и его корни»	Знать смысл понятия «целое уравнение»; уметь решать целые уравнения, приводящиеся к линейным	<b>Коммуникативные</b> : выслушивать мнение членов команды, не перебивая. <b>Регулятивные</b> : прогнозировать результат усвоения материала,	Формирование стартовой мотивации к изучению нового	24.10.2022	

			Т-5 «Целое уравнение и его корни»		определять промежуточные цели <b>Познавательные:</b> осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям. Уметь анализировать объекты с выделением признаков.			
24	Решение уравнений, сводящихся к квадратным	1		Уметь решать биквадратные уравнения	<b>Коммуникативные:</b> определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. <b>Регулятивные:</b> формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. <b>Познавательные:</b> осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности	26.10.2022	
25 26	Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней	2	С-5 «Решение уравнений, приводимых к квадратным»	умение решать линейные и квадратные уравнения и неравенства, а также приводимые к ним уравнения, неравенства, системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем; применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов, практики;	<b>Коммуникативные:</b> управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего результата). <b>Регулятивные:</b> формировать способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию в преодолении препятствий. <b>Познавательные:</b> выбирать наиболее эффективные способы решения задач.	Формирование навыков самоанализа и самоконтроля	28.10.2022 07.11.2022	

27 28 29 30	Решение дробно-рациональных уравнений	4	Т-6 «Решение уравнений, приводимых к квадратным»	Уметь решать дробные рациональные уравнения	<p><b>Коммуникативные :</b> организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками.</p> <p><b>Регулятивные:</b> определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.</p> <p><b>Познавательные:</b> уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.</p>	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности	09.11.2022 11.11.2022 14.11.2022 16.11.2022	
31 32	Квадратные неравенства	2	С-6 «Решение неравенств второй степени»	Уметь решать неравенства второй степени с помощью параболы	<p><b>Коммуникативные:</b> регулировать собственную деятельность посредством письменной речи</p> <p><b>Регулятивные:</b> оценивать достигнутый результат</p> <p><b>Познавательные:</b> выбирать наиболее эффективные способы решения задачи</p>	Формирование навыка самоанализа и самоконтроля	18.11.2022 21.11.2022	
33 34	Метод интервалов	2	С-7 «Решение неравенств методом интервалов» Т-3 «Решение неравенств методом интервалов»	Знать и понимать метод интервалов решения неравенств	<p><b>Коммуникативные:</b> регулировать собственную деятельность посредством письменной речи</p> <p><b>Регулятивные:</b> оценивать достигнутый результат</p> <p><b>Познавательные:</b> выбирать наиболее эффективные способы решения задачи</p>	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности	23.11.2022 25.11.2022	

35	Примеры решения дробно-линейных неравенств	1		умение решать линейные и квадратные уравнения и неравенства, а также приводимые к ним уравнения, неравенства, системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем; применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов, практики;			28.11.2022	
36	<i>Контрольная работа № 3 «Уравнения и неравенства с одной переменной»</i>	1	к/р №4 в ДМ			Формирование навыка самоанализа и самоконтроля	30.11.2022	
<b>Уравнения и неравенства с двумя переменными</b>		<b>17+2</b>						
37	Уравнение с двумя переменными	1		Знать понятие уравнения с двумя переменными и его решения	<b>Коммуникативные:</b> проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции <b>Регулятивные:</b> осознавать качество и уровень усвоения <b>Познавательные:</b> создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста	Формирование целевых установок учебной деятельности	02.12.2022	
38	Линейное уравнение с двумя переменными	1			<b>Коммуникативные:</b> управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего результата). <b>Регулятивные:</b> формировать способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию в преодолении препятствий. <b>Познавательные:</b> выбирать наиболее эффективные способы решения задач.	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности	05.12.2022	
39	Уравнение с несколькими переменными	1		Уметь решать уравнение с несколькими переменными	<b>Коммуникативные:</b> выслушивать мнение членов команды, не перебивая .	Формирование стартовой мотивации к изучению нового	07.12.2022	

					<b>Регулятивные:</b> прогнозировать результат усвоения материала, определять промежуточные цели <b>Познавательные:</b> осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям. Уметь анализировать объекты с выделением признаков.			
40	Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными	1	С-8 «Графический способ решения систем уравнений»	уметь решать системы уравнений с двумя переменными с помощью графиков	<b>Коммуникативные:</b> определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. <b>Регулятивные:</b> формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. <b>Познавательные:</b> осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности	09.12.2022	
41	Графики простейших нелинейных уравнений: парабола, гиперболы, окружность	1		Уметь строить графики простейших нелинейных уравнений: парабола, гиперболы, окружность	<b>Коммуникативные:</b> организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. <b>Регулятивные:</b> определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. <b>Познавательные:</b> уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности	12.12.2022	
42	Графическая интерпретация систем уравнений с двумя переменными	1		Уметь строить графики для систем уравнений с двумя переменными	<b>Коммуникативные:</b> регулировать собственную деятельность посредством письмен-	Формирование навыка самоанализа и самоконтроля	14.12.2022	

	ными				ной речи <b>Регулятивные:</b> оценивать достигнутый результат <b>Познавательные:</b> выбирать наиболее эффективные способы решения задачи			
43	Система уравнений с двумя переменными	1	Т-7 «Решение систем уравнений второй степени»	Иметь понятие о способе подстановки и сложения при решении систем уравнений	<b>Коммуникативные:</b> способствовать формированию научного мировоззрения. <b>Регулятивные:</b> оценивать весомость приводимых доказательств и рассуждений. <b>Познавательные:</b> осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотеки, образовательного пространства родного края	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности	16.12.2022	
44	Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1	С-9 «Решение систем уравнений, приводимых к квадратным»	Уметь решать нелинейные системы	<b>Коммуникативные:</b> определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. <b>Регулятивные:</b> формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. <b>Познавательные:</b> осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности	19.12.2022	
45	Решение систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1			<b>Коммуникативные:</b> управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего результата).	Формирование навыков самоанализа и самоконтроля	21.12.2022	
46	Решение задач	1	Ср		<b>Регулятивные:</b> формировать способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию в преодолении	Формирование навыков самоанализа и самоконтроля	23.12.2022	

					нии препятствий. <b>Познавательные:</b> выбирать наиболее эффективные способы решения задач.			
47 48 49	Решение текстовых задач алгебраическим способом	3	Т-8 <b>Итоговый</b> «Уравнения и системы уравнений»	Уметь составлять и решать текстовые задачи с помощью систем уравнений.	<b>Коммуникативные:</b> способствовать формированию научного мировоззрения. <b>Регулятивные:</b> оценивать весомость приводимых доказательств и рассуждений. <b>Познавательные:</b> осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотеки, образовательного пространства родного края	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности	26.12.2022  09.01.2023  11.01.2023	
50 51	Неравенства с двумя переменными	2		Уметь решать неравенства с двумя переменными.	<b>Коммуникативные:</b> проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции <b>Регулятивные:</b> осознавать качество и уровень усвоения <b>Познавательные:</b> создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста	Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения	13.01.2023  16.01.2023	
52 53	Примеры решения уравнений в целых числах	2		Уметь решать уравнения в целых числах	<b>Коммуникативные:</b> способствовать формированию научного мировоззрения. <b>Регулятивные:</b> оценивать весомость приводимых доказательств и рассуждений. <b>Познавательные:</b> осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотеки, образовательного пространства родного края	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности	18.01.2023  20.01.2023	
54	<b>Контрольная работа №4 «Системы уравнений второй степени»</b>	1	к/р №5 в ДМ	Применять полученные знания по теме	<b>Коммуникативные:</b> регулировать собственную деятельность посредством письменной речи	Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения	23.01.2023	

					<b>Регулятивные:</b> оценивать достигнутый результат <b>Познавательные:</b> выбирать наиболее эффективные способы решения задачи			
55	Работа над ошибками	1			<b>Коммуникативные:</b> проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции <b>Регулятивные:</b> осознавать качество и уровень усвоения <b>Познавательные:</b> создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста	Формирование навыка самоанализа и самоконтроля	25.01.2023	
<b>Арифметическая и геометрическая прогрессии</b>			<b>15+2</b>					
56	Понятие числовой последовательности	1		Знать определение последовательности и её членов, способы задания последовательностей	<b>Коммуникативные:</b> регулировать собственную деятельность посредством письменной речи <b>Регулятивные:</b> оценивать достигнутый результат <b>Познавательные:</b> выбирать наиболее эффективные способы решения задачи	Формирование навыка самоанализа и самоконтроля	27.01.2023	
57	Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n-го члена	1	С-10 «Последовательности»	Уметь находить члены послед., используя рекурр. формулу и формулу n-го члена	<b>Коммуникативные:</b> выслушивать мнение членов команды, не перебивая . <b>Регулятивные:</b> прогнозировать результат усвоения материала, определять промежуточные цели <b>Познавательные:</b> осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям. Уметь анализировать объекты с выделением признаков.	Формирование стартовой мотивации к изучению нового	30.01.2023	
58	Арифметическая прогрессия. Линейный рост	1		Знать определение ариф. прогрессии и уметь вывести формулу n-ого члена	<b>Коммуникативные:</b> выслушивать мнение членов команды, не перебивая . <b>Регулятивные:</b> прогнозировать результат усвоения материала, определять промежуточные цели <b>Познавательные:</b> осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям. Уметь анализировать объ-	Формирование стартовой мотивации к изучению нового	01.02.2023	



					екты с выделением признаков.			
59	Формула n-го члена арифметической прогрессии	1	С-11 «Арифметическая прогрессия. Формула n-го члена» Т-9 «Арифметическая прогрессия. Формула n-го члена. Последовательности»	Знать формулу n-ого члена АП, уметь решать задачи	<b>Коммуникативные:</b> способствовать формированию научного мировоззрения. <b>Регулятивные:</b> оценивать весомость приводимых доказательств и рассуждений. <b>Познавательные:</b> осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотеки, образовательного пространства родного края	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности	03.02.2023	
60 61	Пробный экзамен по математике	2	Административная контрольная работа		<b>Коммуникативные:</b> проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции <b>Регулятивные:</b> осознавать качество и уровень усвоения <b>Познавательные:</b> создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста	Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения	06.02.2023 08.02.2023	
62 63	Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии	2	С-12 «Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии»	Знать и уметь выводить формулу суммы n членов АП; уметь применять формулу суммы при решении задач	<b>Коммуникативные:</b> способствовать формированию научного мировоззрения. <b>Регулятивные :</b> оценивать весомость приводимых доказательств и рассуждений. <b>Познавательные:</b> осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотеки, образовательного пространства родного края	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности	10.02.2023 13.02.2023	
64	<i>Контрольная работа</i>	1	к/р №6 в	Применять полученные	<b>Коммуникативные:</b> регулировать собственную деятельность посред-	Формирование навыка самоана-	15.02.	

	<i>№5 «Арифметическая прогрессия»</i>		ДМ	знания по теме	ством письменной речи <b>Регулятивные:</b> оценивать достигнутый результат <b>Познавательные:</b> выбирать наиболее эффективные способы решения задачи	лиза и самоконтроля	2023	
65	Геометрическая прогрессия. Изображение членов геометрической прогрессий точками координатной плоскости	1		Знать понятие геометрической прогрессии и формулу n-го члена ГП	<b>Коммуникативные:</b> способствовать формированию научного мировоззрения. <b>Регулятивные :</b> оценивать весомость приводимых доказательств и рассуждений. <b>Познавательные:</b> осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотеки, образовательного пространства родного края	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности	17.02.2023	
66	Формула n-го члена геометрической прогрессии	1	С-13 «Геометрическая прогрессия. Формула n-го члена»	Знать формулу n-го члена ГП и уметь её применять при решении задач	<b>Коммуникативные:</b> проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции <b>Регулятивные:</b> осознавать качество и уровень усвоения <b>Познавательные:</b> создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста	Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения	20.02.2023	
67	Задача о шахматной доске	1			<b>Коммуникативные:</b> регулировать собственную деятельность посредством письменной речи <b>Регулятивные:</b> оценивать достигнутый результат <b>Познавательные:</b> выбирать наиболее эффективные способы решения задачи	Формирование навыка самоанализа и самоконтроля	22.02.2023	
68	Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии	1	Т-11 «Геометрическая прогрессия. Формула n-го члена»	Знать и уметь применять при решении задач формулу суммы n первых членов ГП; Уметь решать задачи, связанные с геометрической прогрессией	<b>Коммуникативные:</b> проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции <b>Регулятивные:</b> осознавать качество и уровень усвоения <b>Познавательные:</b> создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц тек-	Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения	24.02.2023	

					ста			
69	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1	T-12 «Формула суммы $n$ первых членов геометрической прогрессии»	Уметь вычислять сумму членов убывающей геометрической прогрессии	<b>Коммуникативные:</b> регулировать собственную деятельность посредством письменной речи <b>Регулятивные:</b> оценивать достигнутый результат <b>Познавательные:</b> выбирать наиболее эффективные способы решения задачи	Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения	27.02.2023	
70	Экспоненциальный рост. Сложные проценты	1	C-14 «Формула суммы $n$ первых членов геометрической прогрессии»	Иметь представление о графике ГП	<b>Коммуникативные:</b> регулировать собственную деятельность посредством письменной речи <b>Регулятивные:</b> оценивать достигнутый результат <b>Познавательные:</b> выбирать наиболее эффективные способы решения задачи	Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения	01.03.2023	
71	Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи	1		Иметь представление о числах Фибоначчи	<b>Коммуникативные:</b> умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение; <b>Регулятивные:</b> оценивать достигнутый результат <b>Познавательные:</b> выбирать наиболее эффективные способы решения задачи	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности	03.03.2023	
72	<i>Контрольная работа №6 «Геометрическая прогрессия»</i>	1	к/р	умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами	<b>Коммуникативные:</b> управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего результата). <b>Регулятивные:</b> формировать	Формирование навыков самоанализа и самоконтроля	06.03.2023	

				нами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;	вать способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию в преодолении препятствий. <i>Познавательные:</i> выбирать наиболее эффективные способы решения задач.			
<b>Элементы комбинаторики и теории вероятностей</b>			<b>13</b>					
73	Решение комбинаторных задач перебором вариантов	1		Знать правило сложения и умножения в комбинаторике, уметь применять их при решении задач	умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;		10.03.2023	
74	Комбинаторное правило умножения	1		Знать правило сложения и умножения в комбинаторике, уметь применять их при решении задач	умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности	13.03.2023	
75	Перестановки и факториал	1		Знать формулу подсчёта вариантов при перестановках, уметь применять её при решении задач	умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;	Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения	15.03.2023	
76 77	Размещения	2		Знать и уметь применять формулы для вычисления размещений с повторениями и без повторений	умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;		17.03.2023 20.03.2023	
78	Сочетания	1	С-21 «Комбинаторные задачи»	Знать формулы для вычисления сочетаний, уметь применять их при решении задач данного	осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации	Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения	22.03.2023	

				типа	на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родо-видовых связей;			
79	Понятие о случайном опыте и случайном событии. Частота случайного события.	1		Уметь решать задачи на частоту случайного события.	умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме;		24.03.2023	
80	Вероятности противоположных событий. Достоверные и невозможные события.	1		Уметь определять вероятности противоположных событий, достоверных и невозможных событий	умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;		03.04.2023	
81	Статистический подход к понятию вероятности	1		Уметь решать задачи на определение относительной частоты случайного события	умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;		05.04.2023	
82	Равновозможность событий. Независимые события. Умножение вероятностей	1	С-22 «Теория вероятностей»	Уметь находить вероятность случайного события; Уметь решать задачи на умножение вероятностей	умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности	07.04.2023	
83	Классическое определение вероятности	1		Уметь находить геометрическую вероятность	умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределение функций и ролей участников, взаимодействие и общие способы работы;		10.04.2023	
84	<i>Контрольная работа №7 «Комбинаторные задачи»</i>	1		Применять полученные знания по теме		Формирование навыков самоанализа и самоконтроля	12.04.2023	

85	Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры, П. Ферма и Б. Паскаль. Я. Бернулли. А. Н. Колмогоров.	1	К/р	формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их извлечения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;	сформированность учебной компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ- компетентности);	Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения	14.04.2023	
<b>Повторение</b>		<b>20</b>						
86 87	Числа и вычисления	2		владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, владение символьным языком алгебры, знание элементарных функциональных зависимостей, умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах; овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символической, умение строить графики функций, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей; умение применять изу-		Сформированность ответственного отношения к учёбу, готовность и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых	17.04.2023	
88	Алгебраические выражения	1	Т-17 <b>Итоговый</b> тест по программе 9 класса.		умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;			19.04.2023
89 90	Уравнения	2					24.04.2023	
91	Итоговая контрольная работа	1					26.04.2023	
92	Анализ ошибок итоговой контрольной работы	1			умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;		28.04.2023	
							03.05.2023	

93	Системы уравнений	1		ченные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.		познавательных интересов	05.05.2023	
94 95 96	Текстовые задачи	3					08.05.2023 10.05.2023 12.05.2023	
97 98	Функции и графики	2			умение создавать, применять и преобразовывать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;		15.05.2023 17.05.2023	
99 100	Неравенства	2			умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;		19.05.2023 22.05.2023	
101 102 103 104 105	Выполнение учебно-тренировочных заданий в формате ОГЭ.	5	Т-16 <b>Итоговый</b>				24.05.2023 26.05.2023 29.05.2023 02.06.202 05.06.202	
<b>Итого часов</b>		<b>105</b>						

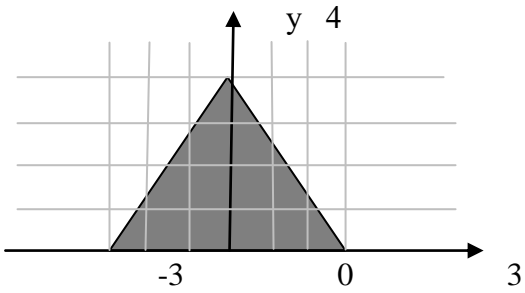
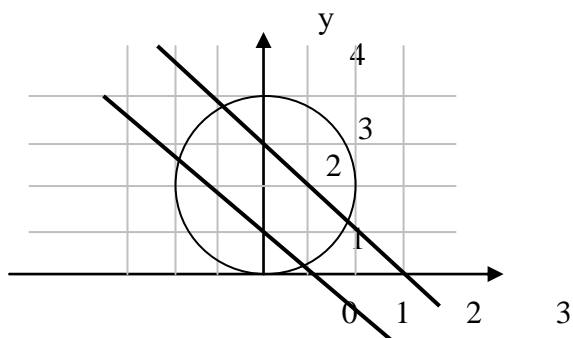
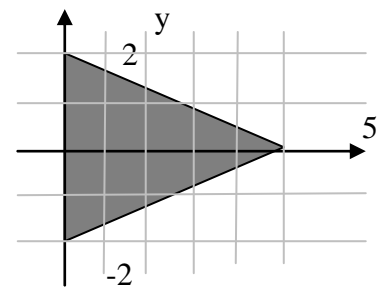
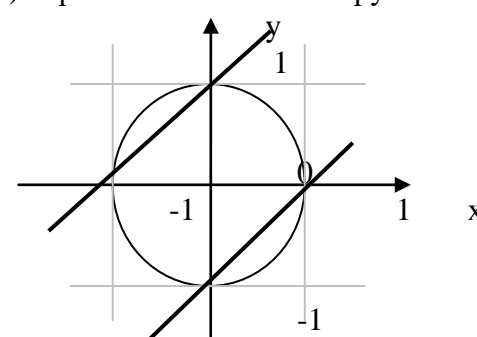
**Контрольные работы**

<b>Контрольная работа №1. Функции и их свойства</b>	<b>Контрольная работа №1. Функции и их свойства</b>
<b>Вариант 1</b>	<b>Вариант 2</b>
<p><b>1.</b> Постройте график функции: 1) <math>y = x + \frac{1}{x}</math>;      2) <math>y = -\frac{2}{x}</math>;</p> <p><b>2.</b> Укажите область определения функции: 1) <math>y = \sqrt{5x - 2}</math>;    2) <math>y = \sqrt{ x  - 2}</math>.</p> <p><b>3.</b> Укажите область значений функции: 1) <math>y = \frac{7}{x-1}</math>;    2) <math>y = x^2 + 1</math>;    3) <math>y = -\sqrt{x}</math>.</p> <p><b>4.</b> Определите, какие функции являются возрастающими, а какие – убывающими на своей области определения: 1) <math>y = -71x - \sqrt{3}</math>; 2) <math>y = \sqrt{3}x - 71</math>; 3) <math>y = 2x + \sqrt{x}</math>.</p> <p><b>5.</b> Укажите нули функции, если они существуют: 1) <math>y = \frac{x-1}{x^2}</math>;      2) <math>y = \frac{x^2+1}{x-1}</math>;      3) <math>y = (3x-1)(x+7)</math>;</p>	<p><b>1.</b> Постройте график функции: 1) <math>y = x - \frac{1}{x}</math>;      2) <math>y = \frac{5}{x}</math>;</p> <p><b>2.</b> Укажите область определения функции: 1) <math>y = \sqrt{3 - 8x}</math>;    2) <math>y = \sqrt{10 -  x }</math>.</p> <p><b>3.</b> Укажите область значений функции: 1) <math>y = \frac{5}{x+1}</math>;    2) <math>y = x^2 - 1</math>;    3) <math>y = \sqrt{x}</math>.</p> <p><b>4.</b> Определите, какие функции являются возрастающими, а какие – убывающими на своей области определения: 1) <math>y = \sqrt{7}x - 61</math>; 2) <math>y = -\sqrt{61}x + 7</math>; 3) <math>y = \sqrt{-x} - x</math>.</p> <p><b>5.</b> Укажите нули функции, если они существуют: 1) <math>y = \frac{x+1}{2x}</math>;    2) <math>y = \frac{x^2-1}{11}</math>;    3) <math>y = (7x+3)(5x-7)</math>;</p>
<b>Контрольная работа №2. Квадратный трехчлен. Квадратичная функция.</b>	<b>Контрольная работа №2. Квадратный трехчлен. Квадратичная функция.</b>
<b>Вариант 1</b>	<b>Вариант 2</b>
<p><b>1.</b> Разложите на множители квадратный трехчлен: 1) <math>x^2 - 5x + 6</math>;      2) <math>5y^2 - 3y - 2</math>;</p> <p><b>2.</b> Изобразите схематически график функции: 1) <math>y = 3x^2</math>;      2) <math>y = \frac{1}{4}(x + 2)^2</math>;</p> <p><b>3.</b> Постройте график функции <math>y = x^2 - 4x + 4</math>. С помощью графика найдите: 1) значение <math>y</math> при <math>x = -0,5</math>; 2) значение <math>x</math> при <math>y = 2</math>; 3) нули функции; 4) промежутки, в которых <math>y &gt; 0</math> и <math>y &lt; 0</math>.</p> <p><b>4.</b> Сократите дробь <math>\frac{3y^2 + 2y - 1}{5y + 5}</math>.</p> <p><b>5.</b> Найдите область определения функции:</p>	<p><b>1.</b> Разложите на множители квадратный трехчлен: 1) <math>x^2 - 8x + 16</math>;      2) <math>3y^2 - 5y + 2</math>;</p> <p><b>2.</b> Изобразите схематически график функции: 1) <math>y = 4x^2</math>;      2) <math>y = \frac{1}{4}x^2 - 3</math>;</p> <p><b>3.</b> Постройте график функции <math>y = x^2 - 6x + 9</math>. С помощью графика найдите: 1) значение <math>y</math> при <math>x = -0,5</math>; 2) значение <math>x</math> при <math>y = 2</math>; 3) нули функции; 4) промежутки, в которых <math>y &gt; 0</math> и <math>y &lt; 0</math>.</p> <p><b>4.</b> Сократите дробь <math>\frac{y^2 - 7y + 6}{3y - 3}</math>.</p> <p><b>5.</b> Найдите область определения функции:</p>







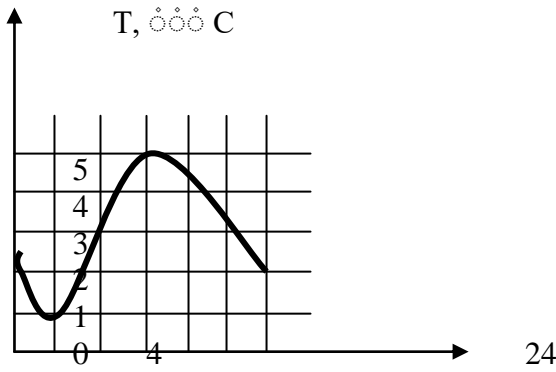
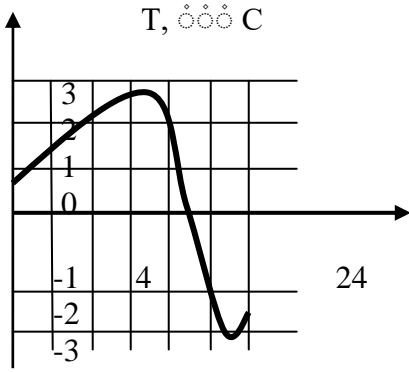
<p>пары чисел:  <math>(2; 0); (-\sqrt{2}; \sqrt{2}); (-1; \frac{1}{2}); (-2; -\frac{1}{2}); (-3; 1); (-4; 3)</math>?</p> <p>3. Изобразите на координатной плоскости множество решений системы неравенств</p> $\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 4, \\ y \leq x^2 + 1. \end{cases}$ <p>4. Задайте системой неравенств множества, изображенные на рисунках;</p> <p>1) треугольник</p>  <p>2) пересечение полосы и круга</p>  <p>5. Решите графически систему неравенств</p> $\begin{cases} (y + 1)^2 + (x + 1)^2 \leq 1, \\ -x(2 + x) \leq y + 3 \end{cases}$	$\begin{cases} x(x + 4) \leq y - 3, \\ y - \frac{5}{2}x < 10 \end{cases}$ <p>пары чисел:  <math>(2; 15); (1; 8); (1; 6); (0; \sqrt{13}); (-2; -\frac{5}{2}); (-3; \frac{1}{2})</math>?</p> <p>3. Изобразите на координатной плоскости множество решений системы неравенств</p> $\begin{cases} (y - 1)^2 + x \leq 1, \\ y \leq  x . \end{cases}$ <p>4. Задайте системой неравенств множества, изображенные на рисунках;</p> <p>1) треугольник</p>  <p>2) пересечение полосы и круга</p>  <p>5. Решите графически систему неравенств</p> $\begin{cases} x^2 \leq y - 1 \\ x^2 + (y + 1)^2 \leq 4. \end{cases}$
<p><b>Контрольная работа №7. Арифметическая прогрессия</b></p>	<p><b>Контрольная работа №7. Арифметическая прогрессия</b></p>
<p><b>Вариант 1</b></p>	<p><b>Вариант 2</b></p>
<p>1. Найдите двадцать шестой член арифметической прогрессии <math>(a_n)</math>, первый член которого равен 12, а разность равна -3.</p>	<p>1. Найдите тридцать второй член арифметической прогрессии <math>(a_n)</math>, первый член которого равен -15, а разность равна 2.</p>

<p>2. Найдите сумму тридцати восьми первых членов арифметической прогрессии 5; 12; ...</p> <p>3. Найдите первый член арифметической прогрессии <math>(a_n)</math>, если <math>a_5 = 64</math>, <math>d = \frac{1}{2}</math>.</p> <p>4. Найдите разность арифметической прогрессии <math>(c_n)</math>, если <math>c_5 = 32</math>, <math>c_8 = 40</math>.</p> <p>5. Найдите сумму всех натуральных трехзначных чисел, кратных 4.</p> <p>6. Является ли число 1,2 членом арифметической прогрессии <math>(a_n)</math>, в которой <math>a_1 = -4</math>, <math>a_{11} = -1,4</math>?</p>	<p>2. Найдите сумму сорока трех первых членов арифметической прогрессии 8; 13; ...</p> <p>3. Найдите первый член арифметической прогрессии <math>(a_n)</math>, если <math>a_6 = 72</math>, <math>d = -2</math></p> <p>4. Найдите разность арифметической прогрессии <math>(c_n)</math>, если <math>c_9 = 2</math>, <math>c_{21} = -24</math>.</p> <p>5. Найдите сумму всех натуральных трехзначных чисел, кратных 6.</p> <p>6. Является ли число -27 членом арифметической прогрессии <math>(a_n)</math>, в которой <math>a_1 = 3</math>, <math>a_{11} = -5,4</math>?</p>
---	---

<b>Контрольная работа №7. Геометрическая прогрессия Вариант 1</b>	<b>Контрольная работа №7. Геометрическая прогрессия Вариант 2</b>
<p>1. Найдите восьмой член геометрической прогрессии <math>(b_n)</math>, если <math>b_1 = -18</math>, <math>q = \frac{1}{2}</math>.</p> <p>2. Найдите сумму десяти первых членов геометрической прогрессии <math>(b_n)</math>, если ее первый член равен 8, а знаменатель равен 2.</p> <p>3. Найдите четвертый член геометрической прогрессии <math>(b_n)</math>, если известно, что <math>b_3 = -0,08</math>, <math>b_5 = -0,32</math>.</p> <p>4. Сумма первых восьми членов геометрической прогрессии <math>(b_n)</math> равна <math>S_8 = \frac{5}{32}</math>, а знаменатель <math>q = -0,5</math>. Найдите <math>b_1</math>.</p> <p>5. Найдите сумму четырех первых членов геометрической прогрессии <math>(y_n)</math>, если <math>y_1 = 0,55</math>, <math>y_2 = 0,44</math>.</p> <p>6. Для геометрической прогрессии <math>(x_n)</math> с положительным знаменателем известно, что <math>x_2 = 1</math> и <math>x_4 = 3 - 2\sqrt{2}</math>. Найдите сумму первых четырех членов этой прогрессии.</p>	<p>1. Найдите пятый член геометрической прогрессии <math>(b_n)</math>, если <math>b_1 = -27</math>, <math>q = \frac{1}{3}</math>.</p> <p>2. Найдите сумму восьми первых членов геометрической прогрессии <math>(b_n)</math>, если ее первый член равен 4, а знаменатель равен -2.</p> <p>3. Найдите шестой член геометрической прогрессии <math>(b_n)</math>, если известно, что <math>b_3 = 2,4</math>, <math>b_5 = 9,6</math>.</p> <p>4. Сумма первых семи членов геометрической прогрессии <math>(b_n)</math> равна <math>S_7 = \frac{1}{8}</math>, а знаменатель <math>q = -0,5</math>. Найдите <math>b_1</math>.</p> <p>5. Найдите сумму пяти первых членов геометрической прогрессии <math>(x_n)</math>, если <math>x_1 = 0,48</math>, <math>x_2 = 0,32</math>.</p> <p>6. Для геометрической прогрессии <math>(y_n)</math> с отрицательным знаменателем известно, что <math>y_2 = 1</math> и <math>y_4 = 3 + 2\sqrt{2}</math>. Найдите сумму первых четырех членов этой прогрессии.</p>

<b>Контрольная работа №9. Элементы комбинаторики и теории вероятностей. Вариант 1</b>	<b>Контрольная работа №9. Элементы комбинаторики и теории вероятностей. Вариант 2</b>
<p>1. Сколько можно составить различных трехзначных чисел из цифр 1, 3, 7, 9 без повторения цифр?</p>	<p>1. Сколько можно составить различных трехзначных чисел из цифр 1, 2, 6, 8 без повторения цифр?</p>

<p>2. Из 8 спортсменов команды, успешно выступивших на районных соревнованиях, надо выбрать 3 для участия в областных соревнованиях. Сколько существует способов, чтобы сделать такой выбор?</p> <p>3. Сколько существует способов выбора из 10 одноклассников 2 учеников для участия в концерте?</p> <p>4. В пачке 8 тетрадей в линейку и 4 в клетку. Из пачки наугад берут 2 тетради. Какова вероятность того, что обе тетради окажутся в линейку?</p> <p>5. Для украшения елки принесли коробку, в которой 8 красных, 5 желтых, 6 серебряных шаров. Из коробки наугад вынимают один шар. Какова вероятность того, что он окажется красным?</p>	<p>2. Из 9 спортсменов команды, успешно выступивших на районных соревнованиях, надо выбрать 3 для участия в областных соревнованиях. Сколько существует способов, чтобы сделать такой выбор?</p> <p>3. Сколько существует способов выбора из 14 предложенных 2 лотерейных билетов?</p> <p>4. В пачке 6 тетрадей в линейку и 3 в клетку. Из пачки наугад берут 2 тетради. Какова вероятность того, что обе тетради окажутся в линейку?</p> <p>5. Для украшения елки принесли коробку, в которой 8 красных, 5 желтых, 6 серебряных шаров. Из коробки наугад вынимают один шар. Какова вероятность того, что он окажется серебряным?</p>
---	---

Итоговая контрольная работа. Вариант 1	Итоговая контрольная работа. Вариант 2
<p>1. На рисунке изображен график температуры воздуха в течение суток. Укажите промежутки времени, когда температуры возрастала и когда убывала. Чему равны наибольшее и наименьшее значение температуры?</p>  <p>2. Решите неравенство <math>(x-5)(x+2) \geq 0</math>.</p> <p>3. Решите уравнение <math>4x^4 - 2x^2 - 1 = 0</math>.</p> <p>4. Решите систему уравнений</p> $\begin{cases} 2x + y = 4, \\ x^2 + y^2 = 5. \end{cases}$	<p>1. На рисунке изображен график температуры воздуха в течение суток. Укажите промежутки времени, когда температуры возрастала и когда убывала. Чему равны наибольшее и наименьшее значение температуры?</p>  <p>2. Решите неравенство <math>(x-8)(x+3) \leq 0</math>.</p> <p>3. Решите уравнение <math>3x^4 - 2x^2 - 16 = 0</math>.</p> <p>4. Решите систему уравнений</p> $\begin{cases} 3x + y = 4, \\ x^2 + y^2 = 2. \end{cases}$

<p><b>5.</b> Постройте график функции <math>y=6x^2-5x+1</math>. При каких значениях <math>x</math> значения <math>y</math> положительны?</p> <p><b>6.</b> Найдите четырнадцатый член и разность арифметической прогрессии, если <math>a_1=10, S_{14}=1050</math>.</p> <p><b>7.</b> Теплоход прошел по течению и против течения реки по 48 км, затратив на весь путь 5 ч. Какова собственная скорость теплохода, если скорость течения реки 4 км/ч?</p> <p><b>8.</b> Найдите область определения функции</p> $g(y) = \frac{\sqrt{3y^2 - y - 14}}{y^2 - 9}$ <p><b>9.</b> Найдите положительные значения <math>x</math>, для которых выполнено неравенство</p> $4x-x^2 \leq 3$	<p><b>5.</b> Постройте график функции <math>y=x^2+4x+4</math>. При каких значениях <math>x</math> значения <math>y</math> положительны?</p> <p><b>6.</b> Найдите одиннадцатый член и разность арифметической прогрессии, если <math>a_1=-88, S_{11}=22</math>.</p> <p><b>7.</b> Длина диагонали прямоугольника равна 25 см, а его площадь – 300 см<sup>2</sup>. Найдите стороны прямоугольника.</p> <p><b>8.</b> Найдите область определения функции</p> $f(y) = \frac{\sqrt{3y^2 - 5y + 2}}{y^2 - 4}$ <p><b>9.</b> Найдите отрицательные значения <math>x</math>, для которых выполнено неравенство</p> $x^2+3x \geq -2$
---	---