

Рассмотрена на методсовете
Протокол №_9_
от «_28_» августа 2023 г.

Составлена на основе ФГОС ООО

Принята на педсовете
Протокол №_10_
от «_30_» августа 2023 г.

«Утверждено»
Директор школы: _____
(Юферева Е.В.)

Приказ №_313_
от «_30_» августа 2023 г.

**Рабочая программа по алгебре
7-9 класс
2023-2024 учебный год**

Составитель: Трефилова Ирина Михайловна, учитель математики
первой квалификационной категории, педагогический стаж 12 лет
Ичетовкина Ольга Георгиевна, учитель математики
первой квалификационной категории, педагогический стаж 10 лет

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА «АЛГЕБРА» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Алгебра» характеризуются:

1) патриотическое воспитание:

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах;

2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (например, выборы, опросы), готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

3) трудовое воспитание:

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений, осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей;

4) эстетическое воспитание:

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умению видеть математические закономерности в искусстве;

5) ценности научного познания:

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира, овладением простейшими навыками исследовательской деятельности;

6) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека;

7) экологическое воспитание:

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды, осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения;

8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные рассуждения;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
 - оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;
- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

- самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные рассуждения;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;
- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

- самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в 7 классе обучающийся получит следующие предметные результаты:

Числа и вычисления

Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами.

Находить значения числовых выражений, применять разнообразные способы и приёмы вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби.

Переходить от одной формы записи чисел к другой (преобразовывать десятичную дробь в обыкновенную, обыкновенную в десятичную, в частности в бесконечную десятичную дробь).

Сравнивать и упорядочивать рациональные числа.

Округлять числа.

Выполнять прикидку и оценку результата вычислений, оценку значений числовых выражений. Выполнять действия со степенями с натуральными показателями.

Применять признаки делимости, разложение на множители натуральных чисел.

Решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением величин, пропорциональностью величин, процентами, интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов.

Алгебраические выражения

Использовать алгебраическую терминологию и символику, применять её в процессе освоения учебного материала.

Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных.

Выполнять преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок.

Выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, применять формулы квадрата суммы и квадрата разности.

Осуществлять разложение многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя, группировки слагаемых, применения формул сокращённого умножения.

Применять преобразования многочленов для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.

Использовать свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений.

Уравнения и неравенства

Решать линейные уравнения с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему. Проверять, является ли число корнем уравнения.

Применять графические методы при решении линейных уравнений и их систем.

Подбирать примеры пар чисел, являющихся решением линейного уравнения с двумя переменными.

Строить в координатной плоскости график линейного уравнения с двумя переменными, пользуясь графиком, приводить примеры решения уравнения.

Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными, в том числе графически.

Составлять и решать линейное уравнение или систему линейных уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.

Функции

Изображать на координатной прямой точки, соответствующие заданным координатам, лучи, отрезки, интервалы, записывать числовые промежутки на алгебраическом языке.

Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам, строить графики линейных функций. Строить график функции $y = |x|$.

Описывать с помощью функций известные зависимости между величинами: скорость, время, расстояние, цена, количество, стоимость, производительность, время, объём работы.

Находить значение функции по значению её аргумента.

Понимать графический способ представления и анализа информации, извлекать и интерпретировать информацию из графиков реальных процессов и зависимостей.

Читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, представлять данные в виде таблиц, строить диаграммы (столбиковые (столбчатые) и круговые) по массивам значений.

Описывать и интерпретировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках.

Использовать для описания данных статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах.

Иметь представление о случайной изменчивости на примерах цен, физических величин, антропометрических данных, иметь представление о статистической устойчивости.

К концу обучения в 8 классе обучающийся получит следующие предметные результаты:

Числа и вычисления

Использовать начальные представления о множестве действительных чисел для сравнения, округления и вычислений, изображать действительные числа точками на координатной прямой.

Применять понятие арифметического квадратного корня, находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор, выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней.

Использовать записи больших и малых чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10.

Алгебраические выражения

Применять понятие степени с целым показателем, выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем.

Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями.

Раскладывать квадратный трёхчлен на множители.

Применять преобразования выражений для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.

Уравнения и неравенства

Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными.

Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и прочее).

Переходить от словесной формулировки задачи к её алгебраической модели с помощью составления уравнения или системы уравнений, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.

Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки, решать линейные неравенства с одной переменной и их системы, давать графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств.

Функции

Понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения), определять значение функции по значению аргумента, определять свойства функции по её графику.

Строить графики элементарных функций вида:

$y = k/x$, $y = x^2$, $y = x^3$, $y = |x|$, $y = \sqrt{x}$, описывать свойства числовой функции по её графику.

Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.

Описывать данные с помощью статистических показателей: средних значений и мер рассеивания (размах, дисперсия и стандартное отклонение).

Находить частоты числовых значений и частоты событий, в том числе по результатам измерений и наблюдений.

Находить вероятности случайных событий в опытах, зная вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями.

Использовать графические модели: дерево случайного эксперимента, диаграммы Эйлера, числовая прямая.

Оперировать понятиями: множество, подмножество, выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение, перечислять элементы множеств, применять свойства множеств.

Использовать графическое представление множеств и связей между ними для описания процессов и явлений, в том числе при решении задач из других учебных предметов и курсов.

К концу обучения в 9 классе обучающийся получит следующие предметные результаты:

Числа и вычисления

Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа.

Выполнять арифметические действия с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, выполнять вычисления с иррациональными числами.

Находить значения степеней с целыми показателями и корней, вычислять значения числовых выражений.

Округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений.

Уравнения и неравенства

Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения.

Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых одно уравнение не является линейным.

Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнения или системы двух уравнений с двумя переменными.

Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и прочее).

Решать линейные неравенства, квадратные неравенства, изображать решение неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.

Решать системы линейных неравенств, системы неравенств, включающие квадратное неравенство, изображать решение системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.

Использовать неравенства при решении различных задач.

Функции

Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = ax^2 + bx + c$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$, в зависимости от значений коэффициентов, описывать свойства функций.

Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, описывать свойства квадратичных функций по их графикам.

Распознавать квадратичную функцию по формуле, приводить примеры квадратичных функций из реальной жизни, физики, геометрии.

Числовые последовательности и прогрессии

Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания.

Выполнять вычисления с использованием формул n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов.

Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.

Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни (с использованием калькулятора, цифровых технологий).

Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в различных источниках в виде таблиц, диаграмм, графиков, представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.

Решать задачи организованным перебором вариантов, а также с использованием комбинаторных правил и методов.

Использовать описательные характеристики для массивов числовых данных, в том числе средние значения и меры рассеивания.

Находить частоты значений и частоты события, в том числе пользуясь результатами проведённых измерений и наблюдений.

Находить вероятности случайных событий в изученных опытах, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями, в сериях испытаний до первого успеха, в сериях испытаний Бернулли.

Иметь представление о случайной величине и о распределении вероятностей.

Иметь представление о законе больших чисел как о проявлении закономерности в случайной изменчивости и о роли закона больших чисел в природе и обществе.

2. Содержание учебного предмета:

7 КЛАСС

Числа и вычисления

Дроби обыкновенные и десятичные, переход от одной формы записи дробей к другой. Понятие рационального числа, запись, сравнение, упорядочивание рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Решение задач из реальной практики на части, на дроби.

Степень с натуральным показателем: определение, преобразование выражений на основе определения, запись больших чисел. Проценты, запись процентов в виде дроби и дроби в виде процентов. Три основные задачи на проценты, решение задач из реальной практики.

Применение признаков делимости, разложение на множители натуральных чисел.

Реальные зависимости, в том числе прямая и обратная пропорциональность.

Алгебраические выражения

Переменные, числовое значение выражения с переменной. Допустимые значения переменных. Представление зависимости между величинами в виде формулы. Вычисления по формулам. Преобразование буквенных выражений, тождественно равные выражения, правила преобразования сумм и произведений, правила раскрытия скобок и приведения подобных слагаемых.

Свойства степени с натуральным показателем.

Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Разложение многочленов на множители.

Уравнения и неравенства

Уравнение, корень уравнения, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений.

Линейное уравнение с одной переменной, число корней линейного уравнения, решение линейных уравнений. Составление уравнений по условию задачи. Решение текстовых задач с помощью уравнений.

Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Система двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений способом подстановки. Примеры решения текстовых задач с помощью систем уравнений.

Функции

Координата точки на прямой. Числовые промежутки. Расстояние между двумя точками координатной прямой.

Прямоугольная система координат, оси Ox и Oy . Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости. Примеры графиков, заданных формулами. Чтение графиков реальных зависимостей. Понятие функции. График функции. Свойства функций. Линейная функция, её график. График функции $y = |x|$. Графическое решение линейных уравнений и систем линейных уравнений.

Вероятность и статистика

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Заполнение таблиц, чтение и построение диаграмм (столбиковых (столбчатых) и круговых). Чтение графиков реальных процессов. Извлечение информации из диаграмм и таблиц, использование и интерпретация данных.

Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных. Примеры случайной изменчивости.

Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Вероятность и частота. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. Монета и игральная кость в теории вероятностей.

Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Представление о связности графа. Цепи и циклы. Пути в графах. Обход графа (эйлеров путь). Представление об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов.

8 КЛАСС

Числа и вычисления

Квадратный корень из числа. Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям. Действительные числа.

Степень с целым показателем и её свойства. Стандартная запись числа.

Алгебраические выражения

Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена на множители.

Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Рациональные выражения и их преобразование.

Уравнения и неравенства

Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным. Простейшие дробно-рациональные уравнения.

Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Числовые неравенства и их свойства. Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Системы линейных неравенств с одной переменной.

Функции

Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функций.

График функции. Чтение свойств функции по её графику. Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы.

Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики. Функции $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = 1/x$. Графическое решение уравнений и систем уравнений.

Вероятность и статистика

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.

Множество, элемент множества, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения. Использование графического представления множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач.

Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов. Диаграмма рассеивания.

Элементарные события случайного опыта. Случайные события. Вероятности событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор. Связь между маловероятными и практически достоверными событиями в природе, обществе и науке.

Дерево. Свойства деревьев: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Правило умножения. Решение задач с помощью графов.

Противоположные события. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Правило умножения. Независимые события. Представление эксперимента в виде дерева. Решение задач на нахождение вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера.

9 КЛАСС

Числа и вычисления

Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби. Множество действительных чисел, действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и координатной прямой.

Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами.

Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире.

Приближённое значение величины, точность приближения. Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений.

Уравнения и неравенства

Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным.

Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Биквадратное уравнение. Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители.

Решение дробно-рациональных уравнений. Решение текстовых задач алгебраическим методом.

Уравнение с двумя переменными и его график. Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое – второй степени. Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Числовые неравенства и их свойства.

Решение линейных неравенств с одной переменной. Решение систем линейных неравенств с одной переменной. Квадратные неравенства. Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными.

Функции

Квадратичная функция, её график и свойства. Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы.

Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = 1/x$ и их свойства.

Числовые последовательности и прогрессии

Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n -го члена.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов.

Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты.

Вероятность и статистика

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков, интерпретация данных. Чтение и построение таблиц, диаграмм, графиков по реальным данным.

Перестановки и факториал. Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля. Решение задач с использованием комбинаторики.

Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка и из дуги окружности.

Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

Случайная величина и распределение вероятностей. Математическое ожидание и дисперсия. Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины «число успехов в серии испытаний Бернулли».

Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей с помощью частот. Роль и значение закона больших чисел в природе и обществе.

3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы:

7 класс

В рамках реализации Программы воспитания модуля «Школьный урок» запланированы уроки № 61 ,136 , которые носят воспитательный характер

Тема раздела	№ уро-ка	Тема урока	Дидактические единицы в соответствии с содержанием учебного предмета
Повторение. (2 ч.)	1.	Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел	Действия с рациональными числами.
	2.	Умножение и деление положительных и отрицательных чисел.	Действия с рациональными числами. Стартовая работа.
1. Выражения. Тожества. Уравнения. Представление данных . Описательная статистика. (28 ч)	3.	Числовые выражения.	Значение выражения. Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач. <i>Возникновение математики как науки, этапы её развития. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки.</i>
	4.	Выражения с переменными.	Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных. <i>Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал - Хорезми. Рождение буквенной символики. П.Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт.</i>
	5.	Представление данных в таблицах.	Представление данных в виде таблиц. Заполнение таблиц. Извлечение информации таблиц, использование и интерпретация данных.
	6.	Практические вычисления по табличным данным.	
	7.	Сравнение значений выражений.	Выражение с переменной. Значение выражения. Числовые неравенства. Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств
	8.	Свойства действий над числами.	Выражение с переменной. Значение выражения.
	9.	Свойства действий над числами.	
	10.	Тожества. Тожественные преобразования выражений.	Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной. Выражение с переменной. Подстановка выражений вместо переменных. Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.
	11.	Тожества. Тожественные преобразования выражений.	
	12.	Тожества. Тожественные преобразования выражений	
	13.	Контрольная работа № 1. Выражения. Преобразования выражений.	Контрольная работа
	14.	Извлечение и интерпретация табличных данных.	Представление данных в виде диаграмм, графиков. Чтение и построение диаграмм (столбиковых (столбчатых) и круговых). Чтение графиков реальных процессов. Извлечение информации из диаграмм, использование и интерпретация данных.
	15.	Практическая работа «Таблицы»	
	16.	Графическое представление данных в виде круговых, столбиковых	

		(столбчатых) диаграмм	
	17.	Чтение и построение диаграмм. Примеры демографических диаграмм	
	18.	Практическая работа «Диаграммы»	
	19.	Уравнение и его корни	Понятие уравнения и корня уравнения. <i>Область определения уравнения (область допустимых значений переменной). Представление о равносильности уравнений.</i>
	20.	Линейное уравнение с одной переменной	Решение линейных уравнений. Корень уравнения. <i>Количество корней линейного уравнения.</i> Решение задач. <i>Решение линейных уравнений с параметром.</i>
	21.	Линейное уравнение с одной переменной	
	22.	Решение задач с помощью уравнений.	Решение линейных уравнений. Решение текстовых задач алгебраическим методом.
	23.	Решение задач с помощью уравнений.	Решение линейных уравнений. <i>Количество корней линейного уравнения.</i> Решение текстовых задач алгебраическим методом.
	24.	Числовые наборы. Среднее арифметическое.	Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков. Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, <i>медиана</i> , наибольшее и наименьшее значения числовых данных. Меры рассеивания: <i>размах, дисперсия и стандартное отклонение..</i>
	25.	Числовые наборы. Среднее арифметическое.	
	26.	Медиана числового набора. Устойчивость медианы.	
	27.	Практическая работа «Среднее значение»	
	28.	Наибольшее и наименьшее значение числового набора. Размах и мода.	
	29.	Наибольшее и наименьшее значение числового набора. Размах и мода.	
	30.	Контрольная работа №2. Уравнение с одной переменной.	Контрольная работа.
	31.	Уравнение с одной переменной. Работа над ошибками.	Решение линейных уравнений. Алгебраический метод решения текстовых задач.
2. Функции. Случайная изменчивость. (16ч)	32.	Что такое функция.	Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке.
	33.	Вычисление значений функции по формуле.	
	34.	Вычисление значений функции по формуле.	Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке. Свойства функций: область определения. Значение функции в точке.
	35.	Вычисление значений функции по формуле.	Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». График функции.
	36.	График функции.	График функции. Исследование функции по её графику. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. <i>Бесконечность множества простых чисел.</i>
	37.	График функции.	Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от её углового коэффициента и свободного члена. <i>Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными</i>
	38.	Прямая пропорциональность и её график.	

	39.	Прямая пропорциональность и её график.	<i>координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой. Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма. Примеры различных систем координат.</i>
	40.	Линейная функция и её график.	
	41.	Линейная функция и её график.	
	42.	Взаимное расположение графиков линейных функций.	
	43.	Контрольная работа № 3 Линейная функция и её график.	Контрольная работа
	44.	Случайная изменчивость (примеры).	Примеры случайной изменчивости.
	45.	Частота значений в массиве данных.	Чтение графиков. Заполнение таблиц.
	46.	Группировка.	Представление данных в виде диаграмм, графиков. Чтение и построение диаграмм, гисторграмм. Извлечение информации из диаграмм, использование и интерпретация данных.
47.	Гисторгаммы.		
3. Степень с натуральным показателем. Введение в теорию графов. (18 ч)	48.	Определение степени с натуральным показателем.	Степень с натуральным показателем и её свойства.
	49.	Определение степени с натуральным показателем.	
	50.	Умножение и деление степеней.	Степень с натуральным показателем и её свойства. Выражение с переменной. Значение выражения.
	51.	Умножение и деление степеней.	
	52.	Возведение в степень произведения и степени.	
	53.	Возведение в степень произведения и степени.	Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем. Выражение с переменной. Значение выражения.
	54.	Одночлен и его стандартный вид	
	55.	Умножение одночленов. Возведение одночлена в степень	Одночлен. Действия с одночленами (умножение).
	56.	Умножение одночленов. Возведение одночлена в степень.	Одночлен. Действия с одночленами (умножение). <i>Бесконечность множества простых чисел.</i>
	57.	Функция $y = x^2$ и $y = x^3$ и их графики.	Свойства и график функций $y = x^2$ и $y = x^3$. Свойства и график квадратичной функции (парабола). Построение графика квадратичной функции по точкам. Способы задания функций: графический. Свойства и график квадратичной функции (парабола). <i>Построение графика квадратичной функции по точкам.</i> Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений. График функции.
	58.	Функция $y = x^2$ и $y = x^3$ и их графики.	
	59.	Контрольная работа № 4 Степень с натуральным показателем	Контрольная работа
	60.	Степень с натуральным показателем. Работа над ошибками.	Степень с натуральным показателем и её свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем
	61.	Математическая игра «Путешествие в страну Степени»	Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем. Выражение с переменной. Значение выражения.
	62.	Граф, вершина, ребро. Представление задачи с помощью графа.	Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Представление о связности графа. Цепи и циклы. Пути в графах. Обход графа (эйлеров путь). Представление об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов.
63.	Степень (валентность) вершины. Число		

		ребер и суммарная степень вершин. Цепь и цикл.	
	64.	Цепь и цикл. Путь в графе. Представление о связности графа.	
	65.	Представление об ориентированных графах.	
4. Многочлены (19 ч)	66.	Многочлен и его стандартный вид	Многочлен. Выражение с переменной. Значение выражения. Действия с многочленами.(Сложение и вычитание) Действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение). ешение линейных уравнений.
	67.	Сложение и вычитание многочленов.	
	68.	Сложение и вычитание многочленов.	
	69.	Сложение и вычитание многочленов.	Одночлен, многочлен. Действия с одночленами и многочленами(сложение, вычитание, умножение).Решение линейных уравнений. Решение текстовых задач алгебраическим методом. Выражение с переменной. Значение выражения. Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объёмов выполняемых работ при совместной работе.
	70.	Умножение одночлена на многочлен.	
	71.	Умножение одночлена на многочлен.	
	72.	Умножение одночлена на многочлен.	
	73.	Вынесение общего множителя за скобки.	Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки. Одночлен, многочлен. Действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение).Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.
	74.	Вынесение общего множителя за скобки.	
	75.	Вынесение общего множителя за скобки.	
	76.	Вынесение общего множителя за скобки.	
	77.	Контрольная работа № 5. Сумма и разность многочленов. Произведение одночлена на многочлен.	Действия с многочленами.
	78.	Умножение многочлена на многочлен.	Многочлен. Действия с многочленами. Решение логических задач.
	79.	Умножение многочлена на многочлен.	Многочлен. Действия с многочленами. Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объёмов выполняемых работ при решении задач.
	80.	Умножение многочлена на многочлен.	Многочлен. Действия с многочленами. Решение задач на проценты и доли.
	81.	Разложение многочлена на множители способом группировки.	Многочлены. Действия с многочленами. Разложение многочлена на множители способом группировки.
82.	Разложение многочлена на множители способом группировки.	Разложение многочлена на множители способом группировки. Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.	
83.	Разложение многочлена на множители способом группировки.	Разложение многочлена на множители способом группировки.	
84.	Контрольная работа № 6 Произведение многочленов.	Контрольная работа	
5. Формулы сокращенного умножения (25 ч)	85.	Возведение в квадрат и в куб суммы и разности двух выражений.	Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и разности, куб суммы и разности.
	86.	Возведение в квадрат и в куб суммы и разности двух выражений.	
	87.	Возведение в квадрат и в куб суммы и разности двух выражений.	Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и разности. «Начала» Евклида.

88.	Возведение в квадрат и в куб суммы и разности двух выражений.	
89.	Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности.	Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, <i>группировка, применение формул сокращённого умножения.</i>
90.	Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности.	Формулы сокращённого умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. <i>Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена на множители.</i>
91.	Умножение разности двух выражений на их сумму.	Формулы сокращённого умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности.
92.	Умножение разности двух выражений на их сумму.	
93.	Умножение разности двух выражений на их сумму.	
94.	Умножение разности двух выражений на их сумму.	Формулы сокращённого умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности.
95.	Разложение разности квадратов на множители.	
96.	Разложение разности квадратов на множители.	Формулы сокращённого умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности.
97.	Разложение разности квадратов на множители.	
98.	Разложение на множители суммы и разности кубов.	Формулы сокращённого умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности.
99.	Разложение на множители суммы и разности кубов.	Формулы сокращённого умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.
100.	Контрольная работа № 7. Формулы сокращённого умножения.	Контрольная работа
101.	Преобразование целого выражения в многочлен.	Целое выражение. Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание, умножение). Формулы сокращённого умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Решение текстовых задач алгебраическим методом.
102.	Преобразование целого выражения в многочлен.	
103.	Преобразование целого выражения в многочлен.	
104.	Применение различных способов для разложения на множители.	Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, <i>группировка, применение формул сокращённого умножения.</i>
105.	Применение различных способов для разложения на множители.	
106.	Применение различных способов для разложения на множители.	Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, <i>группировка, применение формул сокращённого умножения.</i>
107.	Применение различных способов для разложения на множители.	Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, <i>группировка, применение формул сокращённого умножения.</i> Выражение с переменной. Значение выражения.
108.	Применение различных способов для разложения на множители.	Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, <i>группировка, применение формул сокращённого умножения.</i> Л Эйлер, Н.И.Лобачевский.

	109.	Контрольная работа № 8. Преобразование целых выражений.	Контрольная работа
6. Системы линейных уравнений. Вероятность и частота случайного события (19 ч)	110.	Линейное уравнение с двумя переменными.	Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными.
	111.	График линейного уравнения с двумя переменными.	Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными
	112.	График линейного уравнения с двумя переменными.	
	113.	Системы линейных уравнений с двумя переменными.	Линейное уравнение с двумя переменными. Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений. <i>П. Ферма</i> . Решение систем линейных уравнений с двумя переменными <i>графическим методом</i> .
	114.	Системы линейных уравнений с двумя переменными. Графический способ решения систем уравнений.	
	115.	Способ подстановки.	Решение простейших дробно-линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки.
	116.	Способ подстановки.	
	117.	Способ подстановки.	
	118.	Способ сложения.	Линейное уравнение с двумя переменными. Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом <i>сложения</i> .
	119.	Способ сложения.	
	120.	Способ сложения.	
	121.	Решение задач с помощью систем уравнений.	Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: графический метод, метод сложения, метод подстановки. Алгебраический метод решения текстовых задач. Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач. <i>Системы линейных уравнений с параметром</i> . Системы неравенств с одной переменной. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.
	122.	Решение задач с помощью систем уравнений.	
		123.	Контрольная работа № 9. Системы линейных уравнений.
	124.	Системы линейных уравнений. Работа над ошибками.	Линейное уравнение с двумя переменными. Решение систем уравнений. Алгебраический способ решения текстовых задач.
	125.	Случайный опыт и случайное событие.	Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Вероятность и частота. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. Монета и игральная кость в теории вероятностей.
	126.	Практическая работа «Случайная изменчивость».	
	127.	Вероятность и частота события. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе.	
	128.	Монета и игральная кость в теории вероятностей.	
	129.	Практическая работа «Частота выпадения орла».	
7. Повторение (7 ч.)	130.	Выражения. Тожества. Уравнения.	Числовое равенство. Равенство с переменной. Решение линейных уравнений. <i>Роль российских учёных в развитии математики: Л.Эйлер. Н.И.Лобачевский, П.Л.Чебышев, С. Ковалевская, А.Н.Колмогоров.</i>

	131.	Линейная функция.	Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач.
	132.	Линейная функция.	
	133.	Степень с натуральным показателем. Итоговая проверочная работа.	Контрольная работа
	134.	Одночлены и многочлены.	Действия с одночленами и многочленами(сложение, вычитание, умножение, вынесение общего множителя)
	135.	Формулы сокращенного умножения.	
	136.	Своя Игра	

8 класс

В рамках реализации рабочей программы воспитания модуля «Школьный урок» запланированы уроки №58, 99, которые носят воспитательный характер

Тема раздела граммы	№ урока	Тема урока	Дидактические единицы в соответствии с содержанием учебного предмета
1.Рациональные дроби и их свойства 23 ч	1	Рациональные выражения	Рациональные выражения
	2	Рациональные выражения	Алгебраическая дробь. Стартовая работа.
	3	Рациональные выражения	Допустимые значения переменных в дробно – рациональных выражениях.
	4	Основное свойство дроби. Сокращение дробей	Сокращение алгебраических дробей
	5	Основное свойство дроби. Сокращение дробей	Сокращение алгебраических дробей
	6	Основное свойство дроби. Сокращение дробей	Сокращение алгебраических дробей
	7	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	Действия с алгебраическими дробями: сложение
	8	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	Действия с алгебраическими дробями: вычитание
	9	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю
	10	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	Действия с алгебраическими дробями: сложение
	11	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	Действия с алгебраическими дробями: вычитание
	12	Контрольная работа №1. Рациональные выражения	Контрольная работа №1
	13	Умножение дробей. Возведение дроби в степень	Действия с алгебраическими дробями: умножение
	14	Умножение дробей. Возведение дроби в степень	Действия с алгебраическими дробями: возведение в степень
	15	Деление дробей	Действия с алгебраическими дробями: деление
	16	Деление дробей	Действия с алгебраическими дробями: деление
	17	Преобразование рациональных выражений	Преобразование дробно – линейных выражений: сложение
	18	Преобразование рациональных выражений	Преобразование дробно – линейных выражений: умножение

	19	Преобразование рациональных выражений	Преобразование дробно – линейных выражений: деление
	20	Преобразование рациональных выражений	Преобразование дробно – линейных выражений: сложение, умножение, деление
	21	Функция $y=k/x$ и ее график	Обратная пропорциональность, свойства функции $y=k/x$
	22	Функция $y=k/x$ и ее график	Гипербола
	23	Контрольная работа №2. Преобразование рациональных выражений	Контрольная работа №2
2.Представление данных. Описательная статистика(8ч)	24	Представление данных в таблицах. Извлечение и интерпретация табличных данных	Представление данных в таблицах. Извлечение и интерпретация табличных данных
	25	Графическое представление данных в виде круговых, столбиковых (столбчатых) диаграмм	Графическое представление данных в виде круговых, столбиковых (столбчатых) диаграмм
	26	Числовые наборы. Среднее арифметическое. Медиана числового набора. Устойчивость медианы	Числовые наборы. Среднее арифметическое. Медиана числового набора. Устойчивость медианы
	27	Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах	Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах
	28	Отклонения. Дисперсия числового набора	Отклонения. Дисперсия числового набора
	29	Стандартное отклонение числового набора	Стандартное отклонение числового набора
	30	Диаграммы рассеивания	Диаграммы рассеивания
	31	Обобщение по темам "Представление данных. Описательная статистика"	Представление данных. Описательная статистика
3.Квадратные корни 18 ч	32	Рациональные числа	Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. <i>Представление рационального числа десятичной дробью.</i>
	33	Иррациональные числа	Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре. Иррациональность числа $\sqrt{2}$. Применение в геометрии. <i>Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел.</i>
	34	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень	Арифметический квадратный корень
	35	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень	Арифметический квадратный корень
	36	Уравнение вида $x^2=a$	Уравнение вида $x^2=a$
	37	Нахождение приближенных значений квадратного корня	Приближенные значения квадратного корня
	38	Функция $y=\sqrt{x}$ и ее график	График функции $y=\sqrt{x}$
	39	Функция $y=\sqrt{x}$ и ее график	График функции $y=\sqrt{x}$
	40	Квадратный корень из произведения и дроби	Свойство квадратного корня из произведения и дроби
	41	Квадратный корень из произведения и дроби	Свойство квадратного корня из произведения и дроби
	42	Квадратный корень из степени	Свойство квадратного корня из степени
	43	Контрольная работа №3. Квадратные корни	Контрольная работа №3

	44	Вынесение общего множителя за знак корня. Внесение множителя под знак корня	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни :вынесение множителя из - под знака корня
	45	Вынесение общего множителя за знак корня. Внесение множителя под знак корня	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни :внесение множителя под знак корня
	46	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни :умножение, деление
	47	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни : умножение, деление
	48	Применение свойств арифметического корня	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни
	49	Контрольная работа №4. Применение свойств арифметического корня	Контрольная работа №4
4.Квадратные уравнения 23 ч	50	Определение квадратного уравнения. Неполные квадратные уравнения	Квадратные уравнения
	51	Определение квадратного уравнения. Неполные квадратные уравнения	неполные квадратные уравнения
	52	Формула корней квадратного уравнения	Дискриминант квадратного уравнения, формула корней квадратного уравнения, Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта
	53	Формула корней квадратного уравнения	Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней
	54	Формула корней квадратного уравнения	Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней
	55	Формула корней квадратного уравнения	Уравнения, сводимые к линейным и квадратным
	56	Решение задач с помощью квадратных уравнений	Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический. Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней
	57	Решение задач с помощью квадратных уравнений	Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический. Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней
	58	Решение задач с помощью квадратных уравнений	Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический. Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней
	59	Теорема Виета	Теорема Виета, теорема, обратная теореме Виета
	60	Теорема Виета	Решение квадратных уравнений: подбор корней с использованием теоремы Виета
	61	Контрольная работа №5. Квадратное уравнение и его корни	Контрольная работа №5
	62	Решение дробных рациональных уравнений	Решение простейших дробно – линейных уравнения
	63	Решение дробных рациональных уравнений	Метод решения уравнений: метод равносильных преобразований
	64	Решение дробных рациональных уравнений	Решение дробно – рациональных уравнений
	65	Решение дробных рациональных уравнений	Метод решения уравнений: графический метод
66	Своя игра «Решение задач с помощью рациональных уравнений»	Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический. Решение простейших дробно – линейных уравнения	
67	Решение задач с помощью рациональных уравнений	Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический. Решение простейших дробно – линейных уравнения	
68	Решение задач с помощью рациональных уравнений	Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический. Решение дробно – рациональных уравнений	
69	Решение задач с помощью рациональных уравнений	Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический. Решение дробно – рациональных уравнений	
70	Уравнения с параметром	Линейное уравнения с параметром	

	71	Уравнения с параметром	Решение линейных уравнений с параметром
	72	Контрольная работа №6. Дробные рациональные уравнения	Контрольная работа №6
5.Статистика. Множества(11ч)	73	Случайная изменчивость (примеры). Частота значений в массиве данных	Случайная изменчивость (примеры). Частота значений в массиве данных
	74	Группировка	Группировка
	75	Гистограммы	Гистограммы
	76	Граф, вершина, ребро. Представление задачи с помощью графа	Граф, вершина, ребро. Представление задачи с помощью графа
	77	Степень (валентность) вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Цепь и цикл. Путь в графе. Представление о связности графа	Степень (валентность) вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Цепь и цикл. Путь в графе. Представление о связности графа
	78	Цепь и цикл. Представление об ориентированных графах	Цепь и цикл. Представление об ориентированных графах
	79	Дерево. Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер	Дерево. Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер
	80	Правило умножения	Правило умножения
	81	Множество, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение	Множество, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение
	82	Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения. Графическое представление множеств	Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения. Графическое представление множеств
	83	Обобщение по темам "Статистика. Множества"	Обобщение по темам "Статистика. Множества"
6.Неравенства 21 ч	84	Числовые неравенства	Числовые неравенства, строгие и нестрогие неравенства
	85	Числовые неравенства	Проверка справедливости неравенства при заданных значениях переменных
	86	Свойства числовых неравенств	Свойства числовых неравенств
	87	Свойства числовых неравенств	Свойства числовых неравенств
	88	Сложение и умножение числовых неравенств	Сложение числовых неравенств
	89	Сложение и умножение числовых неравенств	Умножение числовых неравенств
	90	Сложение и умножение числовых неравенств	Сложение и умножение числовых неравенств
	91	Погрешность и точность приближения	Абсолютная и относительная погрешности
	92	Контрольная работа №7. Числовые неравенства и их свойства	Контрольная работа №7
	93	Пересечение и объединение множеств	Множество, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Подмножество. Элементы множества, пересечение и объединение множеств, интерпретация операций над множествами с помощью кругов Эйлера.
	94	Числовые промежутки	Числовой отрезок, интервал, полуинтервал

	95	Числовые промежутки	Числовой луч, открытый числовой луч
	96	Решение неравенств с одной переменной	Неравенства с переменной, решение линейных неравенств
	97	Решение неравенств с одной переменной	Решение линейных неравенств
	98	Решение неравенств с одной переменной	Решение линейных неравенств
	99	Решение неравенств с одной переменной	Решение линейных неравенств
	100	Решение систем неравенств с одной переменной	Системы неравенств с одной переменной
	101	Решение систем неравенств с одной переменной	Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, изображение решения системы неравенств на числовой прямой, запись решения системы неравенств
	102	Решение систем неравенств с одной переменной	Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, изображение решения системы неравенств на числовой прямой, запись решения системы неравенств
	103	Неравенства с одной переменной и их системы. Обобщение	Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, изображение решения системы неравенств на числовой прямой, запись решения системы неравенств
	104	Контрольная работа №8. Неравенства с одной переменной и их свойства	Контрольная работа №8
7.Случайный опыт и случайное событие.(12ч)	105	Случайный опыт и случайное событие. Вероятность и частота события. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе	Случайный опыт и случайное событие. Вероятность и частота события. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе
	106	Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость	Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость
	107	Элементарные события. Случайные события	Элементарные события. Случайные события
	108	Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий	Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий
	109	Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор	Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор
	110	Практическая работа "Опыты с равновозможными элементарными событиями"	Опыты с равновозможными элементарными событиями
	111	Противоположное событие	Противоположное событие
	112	Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий	Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий
	113	Несовместные события. Формула сложения вероятностей	Несовместные события. Формула сложения вероятностей
	114	Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события	Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события
	115	Представление случайного эксперимента в виде дерева	Представление случайного эксперимента в виде дерева
	116	Повторение, обобщение по теме «Случайное событие»	Повторение, обобщение по теме «Случайное событие»
8.Степень с	117	Определение степени с целым	Степень с целым показателем

целым показателем. Элементы статистики. 10 ч		отрицательным показателем	
	118	Определение степени с целым отрицательным показателем	Степень с целым показателем
	119	Свойства степени с целым показателем	Степень с целым показателем
	120	Свойства степени с целым показателем	Степень с целым показателем
	121	Стандартный вид числа	Стандартный вид числа
	122	Стандартный вид числа	Стандартный вид числа
	123	Сбор и группировка статистических данных	Табличное представление данных, извлечение информации из таблиц
	124	Наглядное представление статистической информации	Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков.
	125	Степень с целым показателем. Обобщение	Степень с целым показателем
	126	Контрольная работа №9. Степень с целым показателем.	Контрольная работа №9
Повторение 10ч	127	Преобразование рациональных выражений	Преобразование дробно – линейных выражений: сложение, умножение, деление
	128	Преобразование рациональных выражений	Преобразование дробно – линейных выражений: сложение, умножение, деление
	129	Квадратные корни	Арифметический квадратный корень. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни :вынесение множителя из - под знака корня, внесение множителя под знак корня
	130	Математическая викторина «Квадратные уравнения»	Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней
	131	Квадратные уравнения	Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней
	132	Квадратные уравнения	
	133	Случайные события. Вероятность. Графы	Случайные события. Вероятность. Графы
	134	Итоговая контрольная работа	Итоговая контрольная работа
	135	Математическая викторина	Представление данных. Статистика
	136	Решение задач	Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический

9 класс

В рамках реализации рабочей программы воспитания модуля «Школьный урок» запланированы уроки № 65, 136, которые носят воспитательный характер

Тема раздела программы	№ урока	Тема урока	Дидактические единицы в соответствии с содержанием учебного предмета
Квадратичная функция (29 ч)	1	Функция. Область определения и область значения функции.	Понятие функции, график функции, примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач, значение функции в точке.
	2	Функция. Область определения и область значения функции.	Свойства функций: область определения, множество значений. <i>График функции $y= x$</i>
	3	Свойства функций.	Свойства функций: нули, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания
	4	Представление данных в таблицах. Извлечение и интерпретация табличных данных	Представление данных в виде таблиц, интерпретация данных. Заполнение таблиц, чтение и построение таблиц по реальным данным Извлечение информации из таблиц Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных. Примеры случайной изменчивости. Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Вероятность и частота. Роль маловероятных и

		практически достоверных событий в природе и в обществе. Монета и игральная кость в теории вероятностей.
5	Свойства функций.	Свойства функций: наибольшее и наименьшее значения. Стартовая работа.
6	Свойства функций.	Исследование функций по ее графику
7	Квадратный трехчлен и его корни.	Квадратный трехчлен
8	Графическое представление данных в виде круговых, столбиковых (столбчатых) диаграмм	Представление данных в виде диаграмм, графиков. Чтение и построение диаграмм (столбиковых (столбчатых) и круговых). Чтение графиков реальных процессов. Извлечение информации из диаграмм, использование и интерпретация данных. Чтение и построение диаграмм, графиков по реальным данным
9	Квадратный трехчлен и его корни.	Квадратный трехчлен
10	Разложение квадратного трехчлена на множители.	Разложение квадратного трехчлена на множители.
11	Разложение квадратного трехчлена на множители.	Разложение квадратного трехчлена на множители.
12	Отклонения. Дисперсия числового набора	Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов.
13	Контрольная работа №1. Функции и их свойства. Квадратный трехчлен	Контрольная работа №1
14	Функция $y=ax^2$, ее график и свойства	Свойства и график квадратичной функции (парабола)
15	Функция $y=ax^2$, ее график и свойства	<i>Построение графика квадратичной функции по точкам</i>
16	Стандартное отклонение числового набора. Диаграммы рассеивания	Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов . Диаграмма рассеивания
17	Графики функций $y = ax^2 + n$ и $y = a(x - m)^2$	Свойства и график квадратичной функции (парабола), нахождение нулей квадратичной функции
18	Графики функций $y = ax^2 + n$ и $y = a(x - m)^2$	<i>Построение графика квадратичной функции по точкам</i>
19	Графики функций $y = ax^2 + n$ и $y = a(x - m)^2$	<i>Построение графика квадратичной функции по точкам</i>
20	Граф, вершина, ребро. Представление задачи с помощью графа. Степень (валентность) вершины. Число ребер и суммарная степень вершин.	Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число ребер и суммарная степень вершин. Представление о связности графа.
21	Построение графика квадратичной функции.	Свойства и график квадратичной функции (парабола), нахождение нулей квадратичной функции
22	Построение графика квадратичной функции.	Построение графика квадратичной функции по точкам
23	Построение графика квадратичной функции.	Построение графика квадратичной функции по точкам
24	Цепь и цикл. Путь в графе. Представление о связности графа. Представление об ориентированных графах	Цепи и циклы. Пути в графах. Обход графа (эйлеров путь). Представление об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов.
25	Функция $y=x^n$	График функции, значение функции в точке

	26	Корень n -ой степени.	Корень n -ой степени.
	27	Корень n -ой степени.	Корень n -ой степени.
	28	Дерево. Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. правило умножения	Дерево. Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Правило умножения
	29	Контрольная работа №2. Квадратичная функция. Степенная функция	Контрольная работа №2
Уравнения и неравенства с одной переменной (19 ч)	30	Целое уравнение и его корни	Понятие уравнения и корня уравнения, квадратные уравнения, <i>биквадратные уравнения</i>
	31	Целое уравнение и его корни	<i>Представление о равносильности уравнений</i>
	32	Множество, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение	Множество, элемент множества, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение.
	33	Целое уравнение и его корни	Решение линейных уравнений
	34	Дробные рациональные уравнения	Решение простейших дробно – линейных уравнений
	35	Дробные рациональные уравнения	<i>Решение дробно – рациональных уравнений</i>
	36	Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения. Графическое представление множеств	Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения. Использование графическое представления множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач.
	37	Дробные рациональные уравнения	<i>Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований</i>
	38	Дробные рациональные уравнения	<i>Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований</i>
	39	Дробные рациональные уравнения	<i>Методы решения уравнений: метод замены переменной</i>
	40	Случайный опыт и случайное событие. Вероятность и частота события. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе	Примеры случайной изменчивости. Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Вероятность и частота. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе.
	41	Решение неравенств второй степени с одной переменной	<i>Квадратное неравенство и его решения, решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции. Запись решения квадратного неравенства</i>
	42	Решение неравенств второй степени с одной переменной	<i>Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции</i>
	43	Решение неравенств методом интервалов	<i>Решение целых неравенств методом интервалов</i>
	44	Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость	Монета и игральная кость в теории вероятностей.
	45	Решение неравенств методом интервалов	<i>Решение дробно – рациональных неравенств методом интервалов</i>
46	Решение неравенств методом интервалов	<i>Решение квадратных неравенств: метод интервалов</i>	
47	Контрольная работа №3. Уравнения и неравенства с одной переменной	Контрольная работа №3	
48	Элементарные события. Случайные события	Элементарные события случайного опыта. Случайные события.	
Уравнения и неравенства с двумя переменными (22 ч)	49	Уравнение с двумя переменными и его график	Уравнение с двумя переменными, линейное уравнение с двумя переменными
	50	Уравнение с двумя переменными и его график	<i>Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными</i>
	51	Графический способ решения систем	Понятие системы уравнений, решение системы уравнений

		уравнений	
	52	Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий	Вероятности событий.
	53	Графический способ решения систем уравнений	<i>Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: графический метод</i>
	54	Графический способ решения систем уравнений	<i>Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: графический метод</i>
	55	Решение систем уравнений второй степени	Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: метод подстановки
	56	Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор	Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор. Связь между маловероятными и практически достоверными событиями в природе, обществе и науке.
	57	Решение систем уравнений второй степени	Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: метод подстановки
	58	Решение систем уравнений второй степени	<i>Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: метод сложения</i>
	59	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени	Основные методы решения задач: алгебраический
	60	Практическая работа "Опыты с равновероятными элементарными событиями"	Опыты с равновероятными элементарными событиями.
	61	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени	Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении. Соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе
	62	Неравенства с двумя переменными	Числовые неравенства, неравенство с переменной. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных
	63	Неравенства с двумя переменными	Решение линейных неравенств, строгие и нестрогие неравенства
	64	Противоположное событие	Противоположные события.
	65	Математический квест «Неравенства с двумя переменными»	Решение линейных неравенств
	66	Системы неравенств с двумя переменными	Системы неравенств с двумя переменными, решение систем неравенств
	67	Системы неравенств с двумя переменными	Системы неравенств с двумя переменными, изображение решения системы неравенств
	68	Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий	Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий.
	69	Системы неравенств с двумя переменными	Системы неравенств с двумя переменными, изображение решения системы неравенств
	70	Контрольная работа №4. Уравнения и неравенства с двумя переменными	Контрольная работа №4
Арифметическая и геометрическая прогрессии (20 ч)	71	Последовательности	Числовая последовательность, примеры числовых последовательностей
	72	Несовместные события. Формула сложения вероятностей	Несовместные события. Формула сложения вероятностей.
	73	Последовательности	Бесконечные последовательности
	74	Определение арифметической прогрессии Формула n-го члена арифметической прогрессии	Арифметическая прогрессия и ее свойства
	75	Определение арифметической прогрессии Формула n-го члена арифметической прогрессии	<i>Формула общего члена арифметической прогрессии</i>
	76	Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события	Условная вероятность. Правило умножения. Независимые события.

	77	Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии.	<i>Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии</i>
	78	Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии.	Арифметическая прогрессия и ее свойства
	79	Решение задач	Арифметическая прогрессия и ее свойства
	80	Представление случайного эксперимента в виде дерева	Представление эксперимента в виде дерева. Решение задач на нахождение вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера.
	81	Контрольная работа №5. Арифметическая прогрессия	Контрольная работа №5
	82	Определение геометрической прогрессии. Формула n -го члена геометрической прогрессии	Геометрическая прогрессия
	83	Определение геометрической прогрессии. Формула n -го члена геометрической прогрессии	<i>Формула общего члена геометрической прогрессии</i>
	84	Комбинаторное правило умножения	Правило умножения. Независимые события.
	85	Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии	<i>Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии</i>
	86	Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии	<i>Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии</i>
	87	Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии	Геометрическая прогрессия
	88	Перестановки. Факториал.	Перестановки и факториал.
	89	Решение задач	Геометрическая прогрессия
	90	Контрольная работа №6. Геометрическая прогрессия	Контрольная работа №6
Элементы комбинаторик и теории вероятностей (18 ч)	91	Примеры комбинаторных задач	Основные методы решения задач: перебор вариантов, использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задач
	92	Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля	Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля. Решение задач с использованием комбинаторики.
	93	Примеры комбинаторных задач	Правило умножения
	94	Перестановки	Перестановки
	95	Перестановки	Перестановки, факториал числа
	96	Практическая работа "Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных таблиц"	Решение задач с использованием комбинаторики.
	97	Размещения	Размещения
	98	Размещения	Размещения
	99	Сочетания	Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний
	100	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка и из дуги окружности.
	101	Сочетания	Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний

	102	Перестановки. Размещения. Сочетания.	Перестановки. Размещения. Сочетания.
	103	Относительная частота случайного события	Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы), вероятности элементарных событий, события в случайных экспериментах, вероятности случайных событий
	104	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха.
	105	Вероятность равновозможных событий	Благоприятствующие элементарные события, опыты с равновозможными элементарными событиями, классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков, противоположные события, представление о независимых событиях в жизни, истинность и ложность высказывания
	106	Решение задач	Вероятности элементарных событий
	107	Контрольная работа №7. Элементы комбинаторики и теории вероятностей	Контрольная работа №7
	108	Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.
Повторение (28 ч)	109	Квадратный трехчлен	Квадратный трехчлен
	110	Квадратичная и степенная функции	Квадратичная и степенная функции
	111	Уравнения с одной переменной	Решение линейных уравнений, решение простейших дробно – линейных уравнений, <i>решение дробно – рациональных уравнений</i>
	112	Практическая работа "Испытания Бернулли"	Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.
	113	Неравенства с одной переменной	<i>Решение целых неравенств методом интервалов</i>
	114	Уравнения с двумя переменными и их системы	Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: метод подстановки, <i>метод сложения, графический метод</i>
	115	Неравенства с двумя переменными и их системы	Системы неравенств с двумя переменными, решение систем неравенств
	116	Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины	Случайная величина и распределение вероятностей. Математическое ожидание и дисперсия. Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины «число успехов в серии испытаний Бернулли».
	117	Арифметическая прогрессия	Арифметическая прогрессия
	118	Геометрическая прогрессия	Геометрическая прогрессия
	119	Элементы комбинаторики и теории вероятностей	Вероятности элементарных событий, события в случайных экспериментах, вероятности случайных событий
	120	Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей с помощью частот. Применение закона больших чисел	Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей с помощью частот. Роль и значение закона больших чисел в природе и обществе.
	121	Итоговая контрольная работа	Итоговая контрольная работа
	122	Числа и вычисления	Числовые и буквенные выражения
	123	Алгебраические выражения	Алгебраическая дробь, действия с алгебраическими дробями
	124	Обобщение, систематизация знаний. Представление данных. Описательная статистика	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Заполнение таблиц, чтение и построение диаграмм (столбиковых (столбчатых) и круговых). Чтение графиков реальных процессов. Извлечение информации из диаграмм и таблиц, использование и интерпретация данных. Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных. Примеры случайной изменчивости.
	125	Уравнения и их системы	Решение простейших дробно – линейных
	126	Числовые неравенства, координатная прямая	<i>Решение целых неравенств методом интервалов</i>

127	Неравенства и их системы	Системы неравенств с двумя переменными, решение систем неравенств
128	Обобщение, систематизация знаний. Вероятность случайного события.	Вероятности событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями.
129	Простейшие текстовые задачи: пропорции	Применение пропорций при решении задач
130	Простейшие текстовые задачи: проценты	Решение задач на проценты и доли
131	Расчеты по формулам	Выражение с переменной, подстановка выражений вместо переменной
132	Обобщение, систематизация знаний. Элементы комбинаторики	Перестановки и факториал. Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля. Решение задач с использованием комбинаторики.
133	Графики функций	Функции, декартовы координаты на плоскости, формирование представлений о метапредметном понятии «координаты»
134	Свой игра «Анализ диаграмм, таблиц, графиков»	Табличное и графическое представление данных, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков
135	Статистика, вероятности	Множество, отношение принадлежности, включения, равенства, способы задания множеств, случайная изменчивость, изменчивость при измерениях
136	Математическая викторина.	Применение пропорций при решении задач. Решение задач на проценты и доли

4. Контрольно-измерительные материалы с указанием критериев оценки знаний, умений, навыков обучающихся применительно к различным формам контроля и оценки знаний и умений

7 класс

**Стартовая работа
Вариант 1**

Часть А

№ задания	Задание	Варианты ответов
A1	Разложение числа 84 на простые множители имеет вид:	а) $4 \cdot 3 \cdot 7$; б) $2 \cdot 3 \cdot 7$; в) $2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 7$ г) $3 \cdot 28$
A2	Представьте число $2\frac{7}{8}$ в виде десятичной дроби.	а) 2,7; б) 2,875; в) 2,78 г) 0,875.
A3	Чему равна сумма чисел $\frac{7}{15}$ и $\frac{3}{20}$? (Ответ получите в виде несократимой дроби).	а) $\frac{185}{300}$; б) $\frac{2}{7}$; в) $\frac{37}{60}$ г) $\frac{19}{60}$.
A4	Решите уравнение: $3,8x - 5,6 = 6,6x - 8,4$.	а) 1; б) -1; в) 5; г) -5.
A5.	Вычислите: $19 - (-37)$.	а) 18; б) -18; в) -56; г) 56.
A6.	Найдите произведение: 0,8 и -0,3.	а) 0,24; б) 2,4; в) -2,4; г) -0,24.
A7.	Округлите до десятых 0,2498:	а) 0,3; б) 0,25; в) 0,2; г) 0,24.
A8.	Найдите неизвестный член пропорции $0,75 : 1,5 = 5 : x$.	а) 1; б) 0,1; в) 2,5; г) 10.
A9.	Расположите числа в порядке возрастания: 0; 0,1399; $-4\frac{3}{7}$; 0,141.	а) $-4\frac{3}{7}$; 0,141; 0,1399; 0 б) $-4\frac{3}{7}$; 0; 0,1399; 0,141.

		в) 0,141; 0,1399; 0; $-4\frac{3}{7}$.
		г) 0,1399; 0,141; 0; $-4\frac{3}{7};$.
A10.	Найдите разность чисел $5\frac{5}{12}$ и $3\frac{7}{10}$.	а) $2\frac{43}{60}$; б) $2\frac{7}{60}$; в) $1\frac{43}{60}$; г) $1\frac{18}{60}$.
Часть В		
B1.	Найдите значение выражения: $-8xy + 4y - 4x - 3y + 2x + 8xy$ при $x = -4,4$, $y = 10,3$.	
B2.	А, В, С, D – вершины прямоугольника. а) постройте точки А(-5; 0); В(3; 0); С(3; -2). б) постройте точку D и найдите ее координаты; в) постройте К – точку пересечения отрезков AC и BD и найдите ее координаты.	
Часть С		
C1.	В книге 480 страниц. Ученик прочитал в субботу 25% всей книги, а в воскресенье – ещё 95% от оставшихся страниц. Сколько страниц ему осталось прочитать в понедельник, чтобы закончить всю книгу?	

**Стартовая работа
Вариант 2**

Часть А		
№ задания	Задание	Варианты ответов
A1.	Разложение числа 350 на простые множители имеет вид:	а) $2 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 7$; б) $35 \cdot 10$; в) $2 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 7$ г) $70 \cdot 5$
A2.	Представьте в виде несократимой обыкновенной дроби 0,028	а) $\frac{28}{100}$; б) $\frac{7}{250}$; в) $\frac{28}{1000}$; г) $\frac{7}{25}$.
A3.	Чему равна разность чисел $\frac{5}{6}$ и $\frac{3}{20}$? (ответ дайте в виде несократимой дроби)	а) $\frac{41}{60}$; б) $\frac{82}{120}$; в) $\frac{1}{7}$ г) $\frac{59}{60}$.
A4.	Решите уравнение: $7,2x + 5,4 = -3,6x - 5,4$.	а) 1; б) -1; в) 3; г) -3.
A5.	Вычислите: $-24 - 35$.	а) -59; б) 59; в) 11; г) -11.
A6.	Найдите частное: $-0,8$ и $-0,5$.	а) 0,16; б) 1,6; в) -1,6; г) -0,16.
A7.	Округлите до сотых 2,3349.	а) 2,33; б) 2,3; в) 2,34; г) 2,335.
A8.	Найдите неизвестный член пропорции $6 : x = 3,6 : 0,12$.	а) 2; б) 10; в) 0,2; г) 180.
A9.	Расположите числа в порядке возрастания: 0,1; $-1\frac{2}{7}$; 0; 0,099.	а) 0; 0,099; 0,1; $-1\frac{2}{7}$. б) $-1\frac{2}{7}$; 0; 0,1; 0,099. в) $-1\frac{2}{7}$; 0; 0,099; 0,1.

		г) 0,1; 0,099; 0; $-1\frac{2}{7}$
A10.	Найдите разность чисел $4\frac{5}{14}$ и $1\frac{8}{21}$.	а) $3\frac{1}{42}$; б) $2\frac{41}{42}$; в) $3\frac{1}{42}$; г) $2\frac{1}{42}$.
Часть В		
B1.	Найдите значение выражения: $-3b - 3c + 3bc + 2b + 4c - 3bc$ при $b = 2,6$, $c = -3,7$.	
B2.	A, B, C, D – вершины прямоугольника. а) постройте точки A(-1; 1); B(5; 1); C(5; -3). б) постройте точку D и найдите ее координаты; в) постройте K – точку пересечения отрезков AC и BD и найдите ее координаты.	
Часть С		
C1	На склад привезли 640т овощей. 75% овощей составлял картофель, а 20 % остатка - капуста. Сколько тонн капусты привезли на склад?	

Время выполнения – 30 минут.

Критерии оценивания стартовой работы

- В заданиях с A1 по A10 имеются 4 варианта ответа, из которых только один верный. Учащимся необходимо выбрать номер верного ответа. Каждый верный ответ оценивается в 1 балл.
- В заданиях B1 и B2 нужно записать только верный ответ, решение показывать не надо. Верный ответ оценивается в 2 балла.
- В задании C1 нужно записать полное решение. Верное решение оценивается в 3 балла.

Результаты стартовой работы оцениваются количественно в виде % выполнения работы и фиксируются учителем в дневниках учащихся. Итоги стартовой работы не влияют на определение итоговых отметок за trimestры и за учебный год.

<p align="center">Контрольная работа № 1. Выражения. Преобразования выражений.</p> <p align="center">I Вариант</p> <p>1. Найдите значение выражения: $6x - 8y$, при $x = \frac{2}{3}, y = \frac{5}{8}$.</p> <p>2. Сравните значения выражений: $-0,8x - 1$ и $0,8x - 1$, при $x = 6$.</p> <p>3. Упростите выражение: а) $2x - 3y - 11x + 8y$; б) $5(2a + 1) - 3$; в) $14x - (x - 1) + (2x + 6)$.</p> <p>4. Упростите выражение и найдите его значение: $-4(2,5a - 1,5) + 5,5a - 8$, при $a = -\frac{2}{9}$.</p> <p>5. Из двух городов, расстояние между которыми $S_{км}$, одновременно навстречу друг другу выехали легковой автомобиль и грузовик, и встретились через tч. Скорость легкового автомобиля $V_{км/ч}$. Найдите скорость грузовика. Ответьте на вопрос задачи, если $S = 200, t = 2, V = 60$.</p> <p>6. Раскройте скобки: $3x - (5x - (3x - 1))$.</p>	<p align="center">Контрольная работа № 1. Выражения. Преобразования выражений.</p> <p align="center">II Вариант</p> <p>1. Найдите значение выражения: $16a + 2y$, при $a = \frac{1}{8}, y = -\frac{1}{6}$.</p> <p>2. Сравните значения выражений: $2 + 0,3a$ и $2 - 0,3a$, при $a = -9$.</p> <p>3. Упростите выражение: а) $5a + 7b - 2a - 8b$; б) $3(4x + 2) - 5$; в) $20b - (b - 3) + (3b - 10)$.</p> <p>4. Упростите выражение и найдите его значение: $-6(0,5x - 1,5) - 4,5x - 8$, при $x = \frac{2}{3}$.</p> <p>5. Из двух городов одновременно навстречу друг другу выехали автомобиль и мотоцикл, и встретились через tч. Найдите расстояние между городами, если скорость автомобиля $V_{1км/ч}$, а скорость мотоцикла $V_{2км/ч}$. Ответьте на вопрос задачи, если $t = 3, V_1 = 80, V_2 = 60$.</p> <p>6. Раскройте скобки: $2p - (3p - (2p - c))$.</p>
<p align="center">Контрольная работа №2 Уравнение с одной переменной</p> <p align="center">I Вариант</p> <p>1. Решите уравнения: а) $\frac{1}{3}x = 12$; б) $6x - 10,2 = 0$; в) $5x - 4,5 = 3x + 2,5$; з) $2x - (6x - 5) = 45$.</p> <p>2. Таня в школу сначала едет на автобусе, а потом идёт пешком. Вся дорога у неё занимает 26мин. Идёт она на 6 мин дольше, чем едет на автобусе. Сколько минут она едет на автобусе?</p> <p>3. В двух сараях сложено сено, причём в первом сарае сена в 3раза больше, чем во втором. После того как из первого сарая увезли 20т сена, а во второй привезли 10т, в обоих сараях сена стало поровну. Сколько всего тонн сена было в двух сараях первоначально?</p> <p>4. Решите уравнение: $7x - (x + 3) = 3(2x - 1)$.</p>	<p align="center">Контрольная работа №2 Уравнение с одной переменной</p> <p align="center">II Вариант</p> <p>1. Решите уравнения: а) $\frac{1}{6}x = 18$; б) $7x + 11,9 = 0$; в) $6x - 0,8 = 3x + 2,2$; з) $5x - (7x + 7) = 9$.</p> <p>2. Часть пути в 600км турист пролетел на самолёте, а часть проехал на автобусе. На самолёте он проделал путь, в 9 раз больший, чем на авто-бусе. Сколько километров турист проехал на автобусе?</p> <p>3. На одном участке было в 5 раз больше саженцев смородины, чем на другом. После того как с первого участка увезли 50 саженцев, а на второй посадили ещё 90, на обоих участках саженцев стало поровну. Сколько всего саженцев смородины было на двух участках первоначально?</p> <p>4. Решите уравнение: $6x - (2x - 5) = 2(2x + 4)$.</p>
<p align="center">Контрольная работа № 3 Функции</p> <p align="center">I Вариант</p> <p>1. Функция задана формулой $y = 6x + 19$. Определите: а) значение y, если $x = 0,5$; б) значение x, при котором $y = 1$; в) проходит ли график функции через точку $A(-2;7)$.</p> <p>2. а) Постройте график функции $y = 2x - 4$; б) укажите с помощью графика, чему равно значение y при $x = 1,5$;</p> <p>3. В одной и той же системе координат постройте графики функций:</p>	<p align="center">Контрольная работа № 3 Функции</p> <p align="center">II Вариант</p> <p>1. Функция задана формулой $y = 4x - 30$. Определите: а) значение y, если $x = -2,5$; б) значение x, при котором $y = -6$; в) проходит ли график функции через точку $B(7;-3)$.</p> <p>2. а) Постройте график функции $y = -3x + 3$; б) укажите с помощью графика, при каком значении x, значение y равно 6;</p> <p>3. В одной и той же системе координат постройте графики функций:</p>

<p>а) $y = -2x$; б) $y = 3$.</p> <p>4. Найдите координаты точки пересечения графиков функций: $y = 47x - 37$ и $y = -13x + 23$;</p> <p>5. Задайте формулой линейную функцию, график которой параллелен прямой $y = 3x - 7$ и проходит через начало координат.</p>	<p>а) $y = 0,5x$; б) $y = -4$.</p> <p>4. Найдите координаты точки пересечения графиков функций: $y = -38x + 15$ и $y = -21x - 36$;</p> <p>5. Задайте формулой линейную функцию, график которой параллелен прямой $y = -5x + 8$ и проходит через начало координат.</p>
<p align="center">Контрольная работа № 4 Степень с натуральным показателем I Вариант</p> <p>1. Найдите значение выражения $1 - 5x^2$ при $x = -4$.</p> <p>2. Выполните действия: а) $y^7 \cdot y^{12}$; б) $y^{20} : y^5$; в) $(y^2)^8$; г) $(2y)^4$.</p> <p>3. Упростите выражение: а) $-2a^3 \cdot 3a^2 \cdot 6^4$; б) $(-2a^5 6^2)^3$.</p> <p>4. Постройте график функции $y = x^2$. С помощью графика функции определите значение y при $x = 1,5$; $x = -1,5$.</p> <p>5. Вычислите: $\frac{25^2 \cdot 5^5}{5^7}$.</p> <p>6. Упростите выражение: а) $2\frac{2}{3}x^2y^8 \cdot \left(-1\frac{1}{2}xy^3\right)^4$; б) $x^{n-2} \cdot x^{3-n} \cdot x$.</p>	<p align="center">Контрольная работа № 4 Степень с натуральным показателем II Вариант</p> <p>Найдите значение выражения $-9p^3$ при $p = -\frac{1}{3}$.</p> <p>2. Выполните действия: а) $c^3 \cdot c^{22}$; б) $c^{18} : c^6$; в) $(c^4)^6$; г) $(3c)^5$.</p> <p>3. Упростите выражение: а) $-4x^5y^2 \cdot 3xy^4$; б) $(3x^2y^3)^2$.</p> <p>4. Постройте график функции $y = x^2$. С помощью графика функции определите, при каких значениях x значение y равно 4.</p> <p>5. Вычислите: $\frac{3^6 \cdot 27}{81^2}$.</p> <p>6. Упростите выражение: а) $3\frac{3}{7}x^5y^6 \cdot \left(-2\frac{1}{3}x^5y\right)^2$; б) $(a^{n+1})^2 : a^{2n}$.</p>

<p align="center">Контрольная работа № 5. Произведение одночлена на многочлен. I Вариант</p> <p>1. Выполните действия: а) $(3a - 4ax + 2) - (11a - 14ax)$; б) $3y^2(y^3 + 1)$.</p> <p>2. Вынесите общий множитель за скобки: а) $10ab - 15b^2$; б) $18a^3 + 6a^2$.</p> <p>3. Решите уравнение: $9x - 6(x - 1) = 5(x + 2)$.</p> <p>4. Пассажирский поезд за 4ч прошёл такое же расстояние, какое товарный за 6ч. Найдите скорость пассажирского поезда, если известно, что скорость товарного на 20км/ч меньше.</p> <p>5. Решите уравнение: $\frac{3x-1}{6} - \frac{x}{3} = \frac{5-x}{9}$.</p> <p>6. Упростите выражение: $2a(a + b - c) - 2b(a - b - c) + 2c(a - b + c)$.</p>	<p align="center">Контрольная работа № 5. Произведение одночлена на многочлен. II Вариант</p> <p>1. Выполните действия: а) $(2a^2 - 3a + 1) - (7a^2 - 5a)$; б) $3x \cdot (4x^2 - x)$.</p> <p>2. Вынесите общий множитель за скобки: а) $2xy - 3xy^2$; б) $8b^4 + 2b^3$.</p> <p>3. Решите уравнение: $7 - 4(3x - 1) = 5(1 - 2x)$.</p> <p>4. В трёх шестых классах 91 ученик. В 6^а на 2 ученика меньше, чем в 6^б, а в 6^в на 3 ученика больше, чем в 6^б. Сколько учащихся в каждом классе?</p> <p>5. Решите уравнение: $\frac{x-1}{5} = \frac{5-x}{2} + \frac{3x}{4}$.</p> <p>6. Упростите выражение: $3x(x + y + c) - 3y(x - y - c) - 3c(x + y - c)$.</p>
--	---

<p align="center">Контрольная работа № 6 Произведение многочленов I Вариант</p> <p>1. Выполните умножение: а) $(c + 2)(c - 3)$; б) $(2a - 1)(3a + 4)$; в) $(5x - 2y)(4x - y)$; г) $(a - 2)(a^2 - 3a + 6)$.</p> <p>2. Разложите на множители: а) $a(a + 3) - 2(a + 3)$; б) $ax - ay + 5x - 5y$.</p> <p>3. Упростите выражение: $-0,1x(2x^2 + 6)(5 - 4x^2)$.</p> <p>4. Представьте многочлен в виде произведения: а) $x^2 - xy - 4x + 4y$; б) $ab - ac - bx + cx + c - b$.</p> <p>5. Из прямоугольного листа фанеры вырезали квадратную пластину, для чего с одной стороны листа фанеры отрезали полосу шириной 2 см, а с другой, соседней, 3 см. Найдите сторону получившегося квадрата, если известно, что его площадь на 51см^2 меньше площади прямоугольника.</p>	<p align="center">Контрольная работа № 6 Произведение многочленов II Вариант</p> <p>1. Выполните умножение: а) $(a - 2)(a - 3)$; б) $(5x + 4)(2x - 1)$; в) $(3p + 2c)(2p + 4c)$; г) $(b - 2)(b^2 + 2b - 3)$.</p> <p>2. Разложите на множители: а) $x(x - y) + a(x - y)$; б) $2a - 2b + ca - cb$.</p> <p>3. Упростите выражение: $0,5x(4x^2 - 1)(5x^2 + 2)$.</p> <p>4. Представьте многочлен в виде произведения: а) $2a - ac - 2c + c^2$; б) $bx + by - x - y - ax - ay$.</p> <p>5. Бассейн имеет прямоугольную форму. Одна из его сторон на 6 м больше другой. Он окружён дорожкой, ширина которой 0,5 м. Найдите стороны бассейна, если площадь окружающей его дорожки 15м^2.</p>
<p align="center">Контрольная работа № 7. Формулы сокращенного умножения I Вариант</p> <p>1. Преобразуйте в многочлен: а) $(y - 4)^2$; б) $(7x + a)^2$; в) $(5c - 1)(5c + 1)$; г) $(3a + 2b)(3a - 2b)$.</p> <p>2. Упростите выражение: $(a - 9)^2 - (81 + 2a)$.</p> <p>3. Разложите на множители: а) $x^2 - 49$; б) $25x^2 - 10xy + y^2$.</p> <p>4. Решите уравнение: $(2 - x)^2 - x(x + 1,5) = 4$.</p> <p>5. Выполните действия: а) $(y^2 - 2a)(2a + y^2)$; б) $(3x^2 + x)^2$; в) $(2 + m)^2 \cdot (2 - m)^2$.</p> <p>6. Разложите на множители: а) $4x^2y^2 - 9a^4$; б) $25a^2 - (a + 3)^2$; в) $27m^3 + n^3$.</p>	<p align="center">Контрольная работа № 7. Формулы сокращенного умножения II Вариант</p> <p>1. Преобразуйте в многочлен: а) $(3a + 4)^2$; б) $(2x - b)^2$; в) $(b + 3)(b - 3)$; г) $(5y - 2x)(5y + 2x)$.</p> <p>2. Упростите выражение: $(c + b)(c - b) - (5c^2 - b^2)$.</p> <p>3. Разложите на множители: а) $25y^2 - a^2$; б) $c^2 + 4bc + 4b^2$.</p> <p>4. Решите уравнение: $12 - (4 - x)^2 = x(3 - x)$.</p> <p>5. Выполните действия: а) $(3x + y^2)(3x - y^2)$; б) $(a^3 - 6a)^2$; в) $(a - x)^2 \cdot (a + x)^2$.</p> <p>6. Разложите на множители: а) $100a^4 - \frac{1}{9}b^2$; б) $9x^2 - (x - 1)^2$; в) $x^3 + y^6$.</p>
<p align="center">Контрольная работа № 8. Преобразование целых выражений I Вариант</p> <p>1. Упростите выражение: а) $(x - 3)(x - 7) - 2x(3x - 5)$; б) $4a(a - 2) - (a - 4)^2$; в) $2(m + 1)^2 - 4m$.</p> <p>2. Разложите на множители: а) $x^3 - 9x$; б) $-5a^2 - 10ab - 5b^2$.</p> <p>3. Упростите выражение: $(y^2 - 2y)^2 - y^2(y + 3)(y - 3) + 2y(2y^2 + 5)$.</p> <p>4. Разложите на множители: а) $16x^4 - 81$; б) $x^2 - x - y^2 - y$.</p> <p>5. Докажите, что выражение $x^2 - 4x + 9$ при любых значениях x принимает положительные значения.</p>	<p align="center">Контрольная работа № 8. Преобразование целых выражений II Вариант</p> <p>1. Упростите выражение: а) $2x(x - 3) - 3x(x + 5)$; б) $(a + 7)(a - 1) + (a - 3)^2$; в) $3(y + 5)^2 - 3y^2$.</p> <p>2. Разложите на множители: а) $c^3 - 16c$; б) $3a^2 - 6ab + 3b^2$.</p> <p>3. Упростите выражение: $(3a - a^2)^2 - a^2(a - 2)(a + 2) + 2a(7 + 3a^2)$.</p> <p>4. Разложите на множители: а) $81a^4 - 1$; б) $y^2 - x^2 - 6x - 9$.</p> <p>5. Докажите, что выражение $-a^2 + 4a - 9$ может принимать лишь отрицательные значения.</p>

**Контрольная работа № 9 Системы линейных уравнений
I Вариант**

1. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 4x + y = 3 \\ 6x - 2y = 1 \end{cases}$$
2. Банк продал предпринимателю г-ну Разину 8 облигаций по 2000 руб и по 3000руб. Сколько облигаций каждого номинала купил г-н Разин, если за все облигации было заплачено 19000руб?
3. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 2(3x + 2y) + 9 = 4x + 21 \\ 2x + 10 = 3 - (6x + 5y) \end{cases}$$
4. Прямая $y = kx + b$ проходит через точки А(3;8) и В(-4;1). Напишите уравнение этой прямой.
5. Выясните, имеет ли решение система:
$$\begin{cases} 3x - 2y = 7 \\ 6x - 4y = 1 \end{cases}$$

Контрольная работа № 9 Системы линейных уравнений II Вариант

1. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 3x - y = 7 \\ 2x + 3y = 1 \end{cases}$$
2. Велосипедист ехал 2ч по лесной дороге и 1ч по шоссе, всего он проехал 40км. Скорость его по шоссе была на 4км/ч больше, чем скорость по лесной дороге. С какой скоростью велосипедист ехал по шоссе и с какой по лесной дороге?
3. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 2(3x - y) - 5 = 2x - 3y \\ 5 - (x - 2y) = 4y + 16 \end{cases}$$
4. Прямая $y = kx + b$ проходит через точки А(5;0) и В(-2;21). Напишите уравнение этой прямой.
5. Выясните, имеет ли решение система:
$$\begin{cases} 5x - y = 11 \\ -10x + 2y = -22 \end{cases}$$

Итоговая контрольная работа. I Вариант

1. Упростите выражение: $(a + 6)^2 - 2a(3 - 2a)$.
2. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 5x - 2y = 11 \\ 4x - y = 4 \end{cases}$$
3. а) Постройте график функции $y = 2x - 2$.
б) Определите проходит ли график функции через точку А(-10; -20).
4. Разложите на множители: а) $2a^4b^3 - 2a^3b^4 + 6a^2b^2$; б) $x^2 - 3x - 3y - y^2$.
5. Из пункта А вниз по реке отправился плот. Через 1ч навстречу ему из пункта В, находящегося в 30км от А, вышла моторная лодка, которая встретила с плотом через 2ч после своего выхода. Найдите собственную скорость лодки, если скорость течения реки 2км/ч.

Итоговая контрольная работа. II Вариант

1. Упростите выражение: $(x - 2)^2 - (x - 1)(x + 2)$.
2. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 3x + 5y = 12 \\ x - 2y = -7 \end{cases}$$
3. а) Постройте график функции $y = -2x + 2$.
б) Определите проходит ли график функции через точку А(10; -18).
4. Разложите на множители: а) $3x^3y^3 + 3x^2y^4 - 6xy^2$; б) $2a + a^2 - b^2 - 2b$.
5. Из посёлка на станцию, расстояние между которыми 32км, выехал велосипедист. Через 0,5ч навстречу ему со станции выехал мотоциклист и встретил велосипедиста через 0,5ч после своего выезда. Известно, что скорость мотоциклиста на 28км/ч больше скорости велосипедиста. Найдите скорость каждого из них.

8 класс

Стартовая работа

1 вариант

1. Упростите $15(2a + 1) - 3$
2. Вынесите общий множитель за скобки $18a^3 + 9a^2$

2 вариант

1. Упростите $13(4x + 2) - 5$
2. Вынесите общий множитель за скобки $8a^4 + 4a^3$

3. Упростите выражение: $\frac{(4^3)^4 \cdot 4^3}{4^4 \cdot 4^{10}}$

4. Упростите выражение $(x-7)^2 - 5x(-10-2x)$

5. Постройте график функции $y=7-2x$

6. Решите систему уравнений $\begin{cases} x-6y=17, \\ 5x+6y=13. \end{cases}$

3. Упростите выражение: $\frac{2^3 \cdot 2^{14}}{(2^2)^4 \cdot 2^7}$

4. Упростите выражение $(c-3)^2 - 5c(-10-2c)$

5. Постройте график функции $y=5-3x$

6. Решите систему уравнений $\begin{cases} 4x-7y=-12, \\ -4x+3y=12. \end{cases}$

Контрольная работа №1

Вариант 1

1. Найдите допустимые значения переменной в выражении $\frac{3}{x-2} + \frac{6}{x+1}$.

2. Сократите дробь $\frac{16a^3b^7}{8a^5b^3}$.

3. Упростите выражение $\frac{x^2+3xy}{xy+3y^2}$.

4. Выполните действия: $\frac{c}{c+2} - \frac{c^2-2c-4}{c^2+2c}$.

5. Найдите значение выражения $\frac{a^2-2b}{a} - a$ при $a=0,2$, $b=4$.

6. Постройте график функции $y = \frac{x^2-4x+4}{2-x}$.

Вариант 2

1. Найдите допустимые значения переменной в выражении $\frac{5}{x+3} - \frac{4}{x-1}$.

2. Сократите дробь $\frac{18a^4b^8}{6a^7b^4}$.

3. Упростите выражение $\frac{2x^2+xy}{2xy+y^2}$.

4. Выполните действия: $\frac{a}{a-3} - \frac{a^2-2a+6}{a^2-3a}$.

5. Найдите значение выражения $\frac{a^2+3b}{a} - a$ при $a=0,6$, $b=2$.

6. Постройте график функции $y = \frac{x^2-6x+9}{3-x}$.

Вариант 1

1. Найдите допустимые значения переменной выражения $\frac{a-3}{a^2+6a}$ и определите, при каком значении переменной данная рациональная дробь равна нулю.

2. Сократите дробь $\frac{6y-3x}{x^2-4y^2}$ и найдите ее значение при $x=0,2$ и $y=0,4$.

3. Выполните действия: $\left(2 + \frac{a}{a+1}\right) : \frac{12a+8}{3a^2+3a}$.

4. Известно, что $\frac{a}{b} = 3$. Найдите значение дроби $\frac{2a+3b}{3a+2b}$.

5. При каких целых значениях n выражение $A = \frac{2n^2+3n+5}{n}$ также будет целым числом? Найдите это число.

6. Постройте график функции $y = \frac{x-3}{x^2-3x}$. При каких значениях аргумента значения функции отрицательны?

Вариант 2

1. Найдите допустимые значения переменной выражения $\frac{4+a}{a^2-3a}$ и определите, при каком значении переменной данная рациональная дробь равна нулю.

2. Сократите дробь $\frac{8y+4x}{x^2-4y^2}$ и найдите ее значение при $x=0,3$ и $y=-0,35$.

3. Выполните действия: $\left(\frac{2a}{2a-1} + 1\right) : \frac{4a^2-a}{6a-3}$.

4. Известно, что $\frac{a}{b} = 2$. Найдите значение дроби $\frac{4a+3b}{3a+4b}$.

5. При каких целых значениях n выражение $A = \frac{3n^2-2n+3}{n}$ также будет целым числом? Найдите это число.

6. Постройте график функции $y = \frac{x+2}{x^2+2x}$. При каких значениях аргумента значения функции положительны?

Вариант 1

К—3 (§ 5, 6)

● 1. Вычислите:

а) $0,5\sqrt{0,04} + \frac{1}{6}\sqrt{144}$; б) $2\sqrt{1\frac{9}{16}} - 1$; в) $(2\sqrt{0,5})^2$.

● 2. Найдите значение выражения:

а) $\sqrt{0,25 \cdot 64}$; б) $\sqrt{56} \cdot \sqrt{14}$; в) $\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{2}}$; г) $\sqrt{3^4 \cdot 2^6}$.

● 3. Решите уравнение:

а) $x^2 = 0,49$; б) $x^2 = 10$.

4. Упростите выражение:

а) $x^2\sqrt{9x^2}$, где $x \geq 0$; б) $-5b^2\sqrt{\frac{4}{b^2}}$, где $b < 0$.

5. Укажите две последовательные десятичные дроби с одним знаком после запятой, между которыми заключено число $\sqrt{17}$.6. При каких значениях переменной a имеет смысл выражение $\frac{8}{\sqrt{a-4}}$?**Вариант 2**

К—3 (§ 5, 6)

● 1. Вычислите:

а) $\frac{1}{2}\sqrt{196} + 1,5\sqrt{0,36}$; б) $1,5 - 7\sqrt{\frac{25}{49}}$; в) $(2\sqrt{1,5})^2$.

● 2. Найдите значение выражения:

а) $\sqrt{0,36 \cdot 25}$; б) $\sqrt{8} \cdot \sqrt{18}$; в) $\frac{\sqrt{27}}{\sqrt{3}}$; г) $\sqrt{2^4 \cdot 5^2}$.

● 3. Решите уравнение:

а) $x^2 = 0,64$; б) $x^2 = 17$.

4. Упростите выражение:

а) $y^3\sqrt{4y^2}$, где $y \geq 0$; б) $7a\sqrt{\frac{16}{a^2}}$, где $a < 0$.

5. Укажите две последовательные десятичные дроби с одним знаком после запятой, между которыми заключено число $\sqrt{38}$.6. При каких значениях переменной x имеет смысл выражение $\frac{2}{\sqrt{x-5}}$?

Контрольная работа №4

Вариант 1

Вариант 2

1

Упростите выражения:

а) $4\sqrt{2} + \sqrt{50} - \sqrt{18}$;

а) $7\sqrt{3} - \sqrt{48} + \sqrt{27}$;

б) $\sqrt{3} \cdot (2\sqrt{3} + \sqrt{12})$;

б) $\sqrt{2}(\sqrt{8} + 4\sqrt{2})$;

в) $(\sqrt{5} - 2)^2$;

в) $(\sqrt{3} + 5)^2$;

г) $(\sqrt{3} - \sqrt{2})(\sqrt{3} + \sqrt{2})$.

г) $(\sqrt{5} + \sqrt{3})(\sqrt{5} - \sqrt{3})$.

2

Сравните значения выражений:

$3\sqrt{7}$ и $4\sqrt{5}$.

$2\sqrt{6}$ и $4\sqrt{2}$.

3

Сократите дроби:

а) $\frac{3 - \sqrt{3}}{2\sqrt{3}}$;

а) $\frac{\sqrt{5} + 5}{4\sqrt{5}}$;

Вариант 1

Вариант 2

б) $\frac{4b - 2}{2\sqrt{b} - \sqrt{2}}$.

б) $\frac{9b - 3}{3\sqrt{b} + \sqrt{3}}$.

4

Освободитесь от знака корня в знаменателе дроби:

а) $\frac{2}{\sqrt{7}}$;

а) $\frac{4}{\sqrt{11}}$;

б) $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2} + 1}$.

б) $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5} - 2}$.

5

Решите уравнение, предварительно упростив его правую часть:

$x^2 = \sqrt{\sqrt{10} - 3} \cdot \sqrt{\sqrt{10} + 3}$.

$x^2 = \sqrt{\sqrt{17} + 4} \cdot \sqrt{\sqrt{17} - 4}$.

Контрольная работа №5

Вариант 1

1) Решите уравнение:

а) $2x^2 + 7x - 9 = 0$; в) $100x^2 - 16 = 0$;

б) $3x^2 = 18x$; г) $x^2 - 16x + 63 = 0$.

2) Периметр прямоугольника равен 20 см. Найдите его стороны, если известно, что площадь прямоугольника равна 24 см^2 .

3) В уравнении $x^2 + px - 18 = 0$ один из его корней равен -9 . Найдите другой корень и коэффициент p .

Вариант 2

1) Решите уравнение:

а) $3x^2 + 13x - 10 = 0$; в) $16x^2 = 49$;

б) $2x^2 - 3x = 0$; г) $x^2 - 2x - 35 = 0$.

2) Периметр прямоугольника равен 30 см. Найдите его стороны, если известно, что площадь прямоугольника равна 56 см^2 .

3) Один из корней уравнения $x^2 + 11x + q = 0$ равен -7 . Найдите другой корень и свободный член q .

Контрольная работа №6

Вариант 1

К—6(§ 9)

● 1. Решите уравнение:

а) $\frac{x^2}{x^2-9} = \frac{12-x}{x^2-9}$; б) $\frac{6}{x-2} + \frac{5}{x} = 3$.

2. Из пункта *A* в пункт *B* велосипедист проехал по одной дороге длиной 27 км, а обратно возвращался по другой дороге, которая была короче первой на 7 км. Хотя на обратном пути велосипедист уменьшил скорость на 3 км/ч, он все же на обратный путь затратил времени на 10 мин меньше, чем на путь из *A* в *B*. С какой скоростью ехал велосипедист из *A* в *B*?

Вариант 2

К—6(§ 9)

● 1. Решите уравнение:

а) $\frac{3x+4}{x^2-16} = \frac{x^2}{x^2-16}$; б) $\frac{3}{x-5} + \frac{8}{x} = 2$.

2. Катер прошел 12 км против течения реки и 5 км по течению. При этом он затратил столько времени, сколько ему потребовалось бы, если бы он шел 18 км по озеру. Какова собственная скорость катера, если известно, что скорость течения реки равна 3 км/ч?

Контрольная работа №7

Вариант 1

1. Докажите неравенства:

а) $2(4x-1) + x < 3(3x+2)$ б) $(y-1)(y+1) > y^2 - 2$

2. Зная, что $8 < x < 10$ и $2 < y < 4$, оцените значения выражений: а) $x+y$, б) $x-y$, в) $xу$, г) $\frac{x}{y}$

3. Сторона равностороннего треугольника равна a см. Известно, что $1,1 \leq a \leq 1,2$. Оцените периметр треугольника.

4. Пользуясь тем, что $1,7 < \sqrt{3} < 1,8$, оцените значения выражений: а) $-4\sqrt{3}$ б) $2\sqrt{3}+1$

5. Какие целые значения может принимать y , если $0,125 < \frac{1}{y} < 0,25$

Вариант 2

1. Докажите неравенства:

а) $3(2x-5) - x < 5(x+1)$ б) $(y-2)(y+2) > y^2 - 5$

2. Зная, что $4 < x < 6$ и $1 < y < 2$, оцените значения выражений: а) $x+y$, б) $x-y$, в) $xу$, г) $\frac{x}{y}$

3. Периметр квадрата равен P см. Известно, что $4,4 \leq P \leq 4,8$. Оцените сторону квадрата.

4. Пользуясь тем, что $2,2 < \sqrt{5} < 2,3$, оцените значения выражений:

а) $3\sqrt{3}$ б) $5 - 2\sqrt{3}$

5. Какие целые значения может принимать y , если $0,25 < \frac{1}{y} < 0,5$

Контрольная работа №8

Вариант 1

1. Решите неравенства:

а. $1 + 4x < 17$ б) $2x - 1 \geq 4x + 1$ в) $4(x+1) - 5x \leq 3$

2. Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} 3 - x \leq 5, \\ 4x - 2 < 6. \end{cases}$$

3. Решите двойное неравенство: $-10 < 8x - 2 < 14$.

4. При каких значениях u имеет смысл выражение $\sqrt{2y-4}$

5. Длина прямоугольника 4 см. Какой должна быть его ширина, чтобы периметр прямоугольника был меньше 20 см?

Контрольная работа №8

Вариант 2

1. Решите неравенства:

а. $6x - 7 > 5$
б. $x + 3 \leq 3x - 5$
в. $5(x-1) + 6 \geq 6x$

2. Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} 2x + 10 < 6, \\ 7 - x \geq 1. \end{cases}$$

3. Решите двойное неравенство: $-2 < 5x + 3 < 13$.

4. При каких значениях u имеет смысл выражение $\sqrt{9-3u}$

5. Ширина прямоугольника 3 см. Какой должна быть его длина, чтобы периметр прямоугольника был больше 30 см?

Контрольная работа №9

Контрольная работа №9

<p>Вариант 1</p> <p>1. Вычислите: а) $3 \cdot 3^{-5}$ б) $5^{-6} : 5^{-4}$ в) $(2^{-3})^2$</p> <p>2. Упростите выражения: а) $(a^{-5})^2 \cdot a^{12}$ б) $0,5ab^{-3} \cdot 4a^{-2}b^4$</p> <p>3. Представьте число в стандартном виде: а) 210 000 000 б) 0,00016</p> <p>4. Преобразуйте в дробь выражения: а) $(3a^{-2}b^{3^3})^{-1} \cdot 9a^{-2}b$ б) $(4xy^7)^{-1} \cdot 100x^{-4}y^7$</p> <p>5. Скорость света равна $3 \cdot 10^5$ км/с. Какой путь пройдет свет за $1,4 \cdot 10^7$ с?</p>	<p>Вариант 2</p> <p>1. Вычислите: а) $2^{-2} \cdot 2^{-4}$ б) $4^{-2} : 4$ в) $(7^{-2})^{-1}$</p> <p>2. Упростите выражения: а) $(a^{-4})^{-3} \cdot a^{-10}$ б) $6a^2b^{-4} \cdot \frac{1}{3}a^{-3}b^5$</p> <p>3. Представьте число в стандартном виде: а) 480 000 б) 0,000025</p> <p>4. Преобразуйте в дробь выражения: а) $(4ab^{-3})^{-1} \cdot 16a^{-2}b^{-3}$ б) $(2x^{-2}y^8)^{-1} \cdot 80x^4y^8$</p> <p>5. Скорость света равна $3 \cdot 10^5$ км/с. За сколько времени свет пройдет расстояние $1,5 \cdot 10^7$ км?</p>
<p>Итоговая контрольная работа по алгебре 8 класс ВАРИАНТ 1</p> <p>1. Решите уравнение: $\frac{2x^2+x-1}{x^2-1} = 0$</p> <p>2. Решите неравенство: $2(5x+3) - 1 > 7x - 2$</p> <p>3. Упростите выражение: $(4 - \sqrt{2})^2 + 4\sqrt{8}$</p> <p>4. Представьте степень в виде произведения: $(0,2 a^{-3} b^2)^{-3}$</p> <p>5. Две машинистки должны были напечатать по 60 страниц каждая. Вторая машинистка печатала за 1 час на 2 страницы меньше, поэтому закончила работу на 1 ч позже. Сколько страниц в час печатала первая машинистка?</p>	<p>Итоговая контрольная работа по алгебре 8 класс ВАРИАНТ 2</p> <p>1. Решите уравнение: $\frac{2x^2-5x-3}{x^2-9} = 0$</p> <p>2. Решите неравенство: $4(2x+3) - 3 \leq 6x - 7$</p> <p>3. Упростите выражение: $(\sqrt{3}+2)^2 - 2\sqrt{12}$</p> <p>4. Представьте степень в виде произведения: $(0,5 x^4 y^{-3})^{-2}$</p> <p>5. Рабочий и ученик должны изготовить по 40 деталей. Рабочий выпускал за 1 час на 3 детали больше, чем ученик, поэтому весь заказ он выполнил на 3 ч раньше. Сколько деталей в час выпускал ученик?</p>

9 класс

Стартовая работа

ВАРИАНТ 1

1. Решите уравнение: $2x^2 + x - 1 = 0$
2. Решите неравенство: $2(5x+3) - 2 > 7x - 2$
3. Упростите выражение: $(4 - \sqrt{2})^2 + 4\sqrt{8}$
4. Представьте степень в виде произведения: $(2 a^{-3} b^2)^{-3}$
5. Две машинистки должны были напечатать по 60 страниц каждая. Вторая машинистка печатала за 1 час на 2 страницы меньше, поэтому закончила работу на 1 ч позже. Сколько страниц в час печатала первая машинистка?

ВАРИАНТ 2

1. Решите уравнение: $2x^2 - 5x - 3 = 0$
2. Решите неравенство: $4(2x+3) - 3 \leq 6x - 7$
3. Упростите выражение: $(\sqrt{3}+2)^2 - 2\sqrt{12}$
4. Представьте степень в виде произведения: $(5 x^4 y^{-3})^{-2}$
5. Рабочий и ученик должны изготовить по 40 деталей. Рабочий выпускал за 1 час на 3 детали больше, чем ученик, поэтому весь заказ он выполнил на 3 ч раньше. Сколько деталей в час выпускал ученик?

Вариант 1

К—1 (§ 1, 2)

•1. Дана функция $f(x) = 17x - 51$. При каких значениях аргумента $f(x) = 0$, $f(x) < 0$, $f(x) > 0$? Является ли эта функция возрастающей или убывающей?

•2. Разложите на множители квадратный трехчлен:
а) $x^2 - 14x + 45$; б) $3y^2 + 7y - 6$.

•3. Сократите дробь $\frac{3p^2 + p - 2}{4 - 9p^2}$.

4. Область определения функции g (рис. 17) — отрезок $[-2; 6]$. Найдите нули функции, промежутки возрастания и убывания, область значений функции.

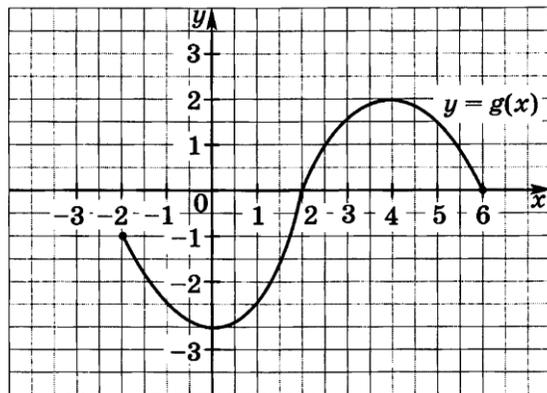


Рис. 17

5. Сумма положительных чисел a и b равна 50. При каких значениях a и b их произведение будет наибольшим?

•1. Дана функция $g(x) = -13x + 65$. При каких значениях аргумента $g(x) = 0$, $g(x) < 0$, $g(x) > 0$? Является ли эта функция возрастающей или убывающей?

•2. Разложите на множители квадратный трехчлен:
а) $x^2 - 10x + 21$; б) $5y^2 + 9y - 2$.

•3. Сократите дробь $\frac{4c^2 + 7c - 2}{1 - 16c^2}$.

4. Область определения функции f (рис. 18) — отрезок $[-5; 4]$. Найдите нули функции, промежутки возрастания и убывания, область значений функции.

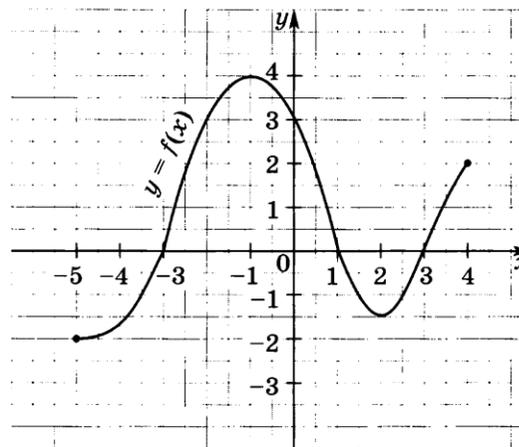


Рис. 18

5. Сумма положительных чисел c и d равна 70. При каких значениях c и d их произведение будет наибольшим?

Контрольная работа №2

Вариант 1

К—2 (§ 3, 4)

•1. Постройте график функции $y = x^2 - 6x + 5$. Найдите с помощью графика:

- а) значение y при $x = 0,5$;
- б) значения x , при которых $y = -1$;
- в) нули функции; промежутки, в которых $y > 0$ и в которых $y < 0$;
- г) промежутков, на котором функция возрастает.

•2. Найдите наименьшее значение функции $y = x^2 - 8x + 7$.

3. Найдите область значений функции $y = x^2 - 6x - 13$, где $x \in [-2; 7]$.

4. Не выполняя построения, определите, пересекаются ли парабола $y = \frac{1}{4}x^2$ и прямая $y = 5x - 16$. Если точки пересечения существуют, то найдите их координаты.

5. Найдите значение выражения $\sqrt[3]{-3\frac{3}{8}} + 12\sqrt[4]{7\frac{58}{81}}$.

Вариант 2

К—2 (§ 3, 4)

•1. Постройте график функции $y = x^2 - 8x + 13$. Найдите с помощью графика:

- а) значение y при $x = 1,5$;
- б) значения x , при которых $y = 2$;
- в) нули функции; промежутки, в которых $y > 0$ и в которых $y < 0$;
- г) промежутков, в котором функция убывает.

•2. Найдите наибольшее значение функции $y = -x^2 + 6x - 4$.

3. Найдите область значений функции $y = x^2 - 4x - 7$, где $x \in [-1; 5]$.

4. Не выполняя построения, определите, пересекаются ли парабола $y = \frac{1}{5}x^2$ и прямая $y = 20 - 3x$. Если точки пересечения существуют, то найдите их координаты.

5. Найдите значение выражения $\sqrt[3]{-2\frac{10}{27}} + 8\sqrt[4]{5\frac{1}{16}}$.

Контрольная работа №3

Вариант 1

К—3 (§ 5)

•1. Решите уравнение:

а) $x^3 - 81x = 0$;

б) $\frac{x^2 + 1}{5} - \frac{x + 1}{4} = 1$.

•2. Решите биквадратное уравнение $x^4 - 19x^2 + 48 = 0$.

•3. При каких a значение дроби $\frac{a^3 - 2a^2 - 9a + 18}{a^2 - 4}$ равно нулю?

4. Решите уравнение:

а) $\frac{3y + 2}{4y^2 + y} + \frac{y - 3}{16y^2 - 1} = \frac{3}{4y - 1}$;

б) $(x^2 + 3x + 1)(x^2 + 3x - 9) = 171$.

5. Найдите координаты точек пересечения графиков функций $y = \frac{x^3}{x - 2}$ и $y = x^2 - 3x + 1$.

Вариант 2

К—3 (§ 5)

•1. Решите уравнение:

а) $x^3 - 64x = 0$;

б) $\frac{x^2 - 4}{3} - \frac{6 - x}{2} = 3$.

•2. Решите биквадратное уравнение $x^4 - 20x^2 + 64 = 0$.

•3. При каких b значение дроби $\frac{b^3 - 5b^2 - 4b + 20}{b^2 - 25}$ равно нулю?

4. Решите уравнение:

а) $\frac{10y}{9y^2 - 4} + \frac{y - 5}{3y + 2} = \frac{y - 3}{2 - 3y}$;

б) $(x^2 + 5x + 6)(x^2 + 5x + 4) = 840$.

5. Найдите координаты точек пересечения графиков функций $y = \frac{x}{x - 3}$ и $y = \frac{3x - 4}{2x}$.

Контрольная работа №4

Вариант 1

К—5 (§ 7, 8)

- 1. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} x - 2y = 1, \\ xy + y = 12. \end{cases}$$

•2. Одна из сторон прямоугольника на 7 см больше другой, а его диагональ равна 13 см. Найдите стороны прямоугольника.

•3. Не выполняя построения, найдите координаты точки пересечения окружности $x^2 + y^2 = 5$ и прямой $x + 3y = 7$.

•4. Изобразите на координатной плоскости множество решений системы неравенств

$$\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 9, \\ y - x \leq 1. \end{cases}$$

- 5. Решите систему уравнений $\begin{cases} \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = \frac{1}{6}, \\ 5x - y = 9. \end{cases}$

Вариант 2

К—5 (§ 7, 8)

- 1. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 3x + y = 10, \\ x^2 - y = 8. \end{cases}$$

•2. Периметр прямоугольника равен 14 см, а его диагональ равна 5 см. Найдите стороны прямоугольника.

•3. Не выполняя построения, найдите координаты точки пересечения параболы $y = x^2 - 14$ и прямой $x + y = 6$.

•4. Изобразите на координатной плоскости множество решений системы неравенств

$$\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 16, \\ x + y \geq -2. \end{cases}$$

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

Контрольная работа №5

Вариант 1

К—6 (§ 9)

Вариант 2

К—6 (§ 9)

•1. Найдите тридцатый член арифметической прогрессии (a_n) , если $a_1 = -25$ и $d = 4$.

•2. Найдите сумму первых пятнадцати членов арифметической прогрессии (a_n) , если $a_1 = 2$ и $a_2 = 5$.

•3. Является ли число -6 членом арифметической прогрессии (c_n) , в которой $c_1 = 30$ и $c_7 = 21$?

•4. Найдите сумму первых двадцати членов последовательности, заданной формулой $b_n = 2n + 1$.

•5. Найдите сумму всех натуральных чисел, кратных 4 и не превышающих 150.

•1. Найдите сороковой член арифметической прогрессии (a_n) , если $a_1 = 38$ и $d = -3$.

•2. Найдите сумму первых двадцати членов арифметической прогрессии (a_n) , если $a_1 = 1$ и $a_2 = 6$.

•3. Является ли число 39 членом арифметической прогрессии (c_n) , в которой $c_1 = -6$ и $c_9 = 6$?

•4. Найдите сумму первых тридцати членов последовательности, заданной формулой $b_n = 3n - 1$.

•5. Найдите сумму всех натуральных чисел, кратных 3 и не превышающих 80.

Контрольная работа №6

Вариант 1

К—7 (§ 10)

Вариант 2

К—7 (§ 10)

•1. Найдите седьмой член геометрической прогрессии (b_n) , если $b_1 = 1500$ и $q = -0,1$.

•2. Последовательность (b_n) — геометрическая прогрессия, в которой $b_4 = 18$ и $q = \sqrt{3}$. Найдите b_1 .

•3. Найдите сумму первых шести членов геометрической прогрессии (b_n) , в которой $b_1 = 8$ и $q = \frac{1}{2}$.

•4. Известны два члена геометрической прогрессии: $b_4 = 2$ и $b_6 = 200$. Найдите ее первый член.

•5. Сумма первых четырех членов геометрической прогрессии равна 45, знаменатель прогрессии равен 2. Найдите сумму первых восьми членов этой прогрессии.

•1. Найдите восьмой член геометрической прогрессии (b_n) , если $b_1 = 0,0027$ и $q = -10$.

•2. Последовательность (b_n) — геометрическая прогрессия, в которой $b_6 = 40$ и $q = \sqrt{2}$. Найдите b_1 .

•3. Найдите сумму первых шести членов геометрической прогрессии (b_n) , в которой $b_1 = 81$ и $q = 3$.

•4. Известны два члена геометрической прогрессии: $b_5 = 0,5$ и $b_7 = 0,005$. Найдите ее первый член.

•5. Сумма первых трех членов геометрической прогрессии равна 26, знаменатель прогрессии равен 3. Найдите сумму первых шести членов этой прогрессии.

Контрольная работа №7

Вариант 1

К—8 (§ 11, 12)

1. Сколькими способами могут разместиться 5 человек в салоне автобуса на пяти свободных местах?
2. Сколько трехзначных чисел, в которых нет одинаковых цифр, можно составить из цифр 1, 2, 5, 7, 9?
3. Победителю конкурса книголюбов разрешается выбрать две книги из 10 различных книг. Сколькими способами он может осуществить этот выбор?
4. В ящике находятся шары с номерами 1, 2, 3, ..., 25. Наугад вынимают один шар. Какова вероятность того, что номер этого шара будет простым числом?
5. Из 8 мальчиков и 5 девочек надо выделить для работы на пришкольном участке 3 мальчиков и 2 девочек. Сколькими способами это можно сделать?
6. На четырех карточках написаны цифры 1, 3, 5, 7. Карточки перевернули и перемешали. Затем наугад последовательно положили эти карточки в ряд одну за другой и открыли. Какова вероятность того, что в результате получится число, большее 7000?

Вариант 2

К—8 (§ 11, 12)

1. Сколько шестизначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 5, 7, 9 без повторения цифр?
2. Из 8 учащихся класса, успешно выступивших на школьной олимпиаде, надо выбрать троих для участия в городской олимпиаде. Сколькими способами можно сделать этот выбор?
3. Из 15 туристов надо выбрать дежурного и его помощника. Сколькими способами это можно сделать?
4. Из 30 книг, стоящих на полке, 5 учебников, а остальные художественные произведения. Наугад берут с полки одну книгу. Какова вероятность того, что она не окажется учебником?
5. Из 9 книг и 6 журналов надо выбрать 2 книги и 3 журнала. Сколькими способами можно сделать этот выбор?
6. На пяти карточках написаны буквы «о», «у», «к», «н», «с». Карточки перевернули и перемешали. Затем наугад последовательно положили эти карточки в ряд одну за другой и открыли. Какова вероятность того, что в результате получится слово «конус» или «сукно»?

Итоговая контрольная работа

Вариант 1

К—9 (итоговая)

1. Упростите выражение $\left(\frac{x-y}{x} - \frac{y-x}{y}\right) : \frac{x+y}{xy}$.
2. Решите систему уравнений $\begin{cases} x^2 + 2y = -2, \\ x + y = -1. \end{cases}$
3. Решите неравенство $3 + x \leq 8x - (3x + 7)$.
4. Упростите выражение $\frac{a^{-3} \cdot (a^4)^2}{a^{-6}}$.
5. Решите систему неравенств $\begin{cases} x^2 - 5x + 6 \leq 0, \\ 2x - 5 \leq 0. \end{cases}$
6. Постройте график функции $y = x^2 - 4$. Укажите, при каких значениях x функция принимает положительные значения.

Вариант 2

К—9 (итоговая)

1. Упростите выражение $\frac{a}{a+c} \cdot \left(\frac{a+c}{c} + \frac{a+c}{a}\right)$.
2. Решите систему уравнений $\begin{cases} y^2 + 2x = 2, \\ x + y = 1. \end{cases}$
3. Решите неравенство $6x - 8 \geq 10x - (4 - x)$.
4. Упростите выражение $\frac{(x^{-4})^2 \cdot x^9}{x^{-1}}$.
5. Решите систему неравенств $\begin{cases} x^2 - 6x + 8 \leq 0, \\ 3x - 8 \geq 0. \end{cases}$
6. Постройте график функции $y = -x^2 + 1$. Укажите, при каких значениях x функция принимает отрицательные значения.

Критерии оценивания контрольных работ:

Отметка «5» ставится, если:

- работа выполнена полностью -100 %
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок.

Отметка «4» ставится, если:

- работа выполнена в объеме 80-99%
- при решении обоснования шагов недостаточны
- допущена 1 ошибка или 2-3 недочета в выкладках, рисунках, чертежах, графиках.

Отметка «3» ставится, если:

- работа выполнена в объеме 51-79%
- решение представлено без обоснования
- допущены две ошибки или более 2-3 недочетов в выкладках.

Отметка «2» ставится, если

- работа выполнена в объеме менее 50%
- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме.

Отметка «1» ставится, если

- работа не выполнена.

К грубым ошибкам относятся ошибки, которые обнаруживают незнание учащимися формул, правил, порядка действий в примерах, основных свойств, теорем и неумение их применять; незнание приемов решения задач, рассматриваемых в учебниках, а также вычислительные ошибки, если они не являются описками.

К негрубым ошибкам относятся: потеря корня или сохранение в ответе постороннего корня; отбрасывание без объяснений одного из них и равнозначные им.

К недочетам относятся: нерациональное решение, описки, недостаточность или отсутствие пояснений, обоснований в решениях, неправильное списывание данных, недоведение до конца преобразований.