

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и науки Удмуртской Республики
Муниципальное образование "Муниципальный округ Киясовский район
Удмуртской Республики"
МБОУ "Киясовская СОШ"

РАССМОТРЕНО
Руководитель МО
учителей естественного
цикла



Останина Л.В.

Протокол №1
от «28» августа 2023г.

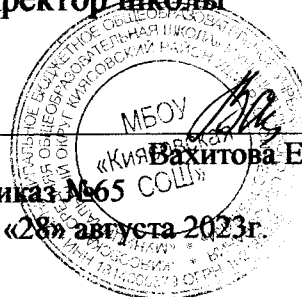
СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора
по УВР



Овчинникова О.Г.

Протокол №1
от «28» августа 2023г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор школы



Вахитова Е.О.
Приказ №65
от «28» августа 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Математика»

для обучающихся 9 классов

Составили:
Козырева Любовь Леонидовна,
Шадрин Дмитрий Игоревич,
учителя математики
МБОУ «Киясовская СОШ»

с. Киясово 2023

Пояснительная записка.

Рабочая программа по математике для 9 класса разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования по математике.
- Основной образовательной программы основного общего образования по математике.
- Программы. Алгебра 7-9 классы. И. И. Зубарева, А. Г. Мордкович. Москва: Мнемозина, 2014 год.
- Примерные программы по учебным предметам. Математика 5-9 классы. Рук. А. А. Кузнецов (Стандарты второго поколения). Москва: «Просвещение» 2015 год.
- авторской программы Л. С. Атанасяна, В. Ф. Бутузова, С. Б. Кадомцева по предметной линии учебников «Геометрия».

Основные цели курса: развитие логического и критического мышления, культуры речи; формирование у учащихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта; формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе; воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения.

Задачи курса:

- уметь ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- понимать сущности алгоритмических предписаний и действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

В работе используются **педагогические технологии**: технологии на основе активизации и интенсификации деятельности учащихся (игровые технологии, системы развивающего обучения с направленностью на развитие творческих качеств личности); технологии на основе эффективности управления и организации учебного процесса (технология уровневой дифференциации обучения на основе обязательных результатов).

Методы :

- методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности: словесный (диалог, рассказ и др.); наглядный (опорные схемы, слайды и др.); практический (упражнения, практические работы, решение задач, моделирование и др.); исследовательский; самостоятельной работы; работы под руководством преподавателя; дидактическая игра;
- методы стимулирования и мотивации: интереса к учению; долга и ответственности в учении;
- методы контроля и самоконтроля в обучении: фронтальная устная проверка, индивидуальный устный опрос, письменный контроль (контрольные и практические работы, тестирование, письменный зачет, тесты).

Формы текущего и итогового контроля: самостоятельная работа, тестирование, теоретические диктанты, контрольные работы.

Планируемые результаты

Личностные универсальные учебные действия

7-9 классы

В рамках когнитивного компонента будут сформированы:	<i>Выпускник получит возможность для формирования:</i>
<ul style="list-style-type: none"> • образ социально-политического устройства — представление о государственной организации России; • ориентация в правовом пространстве государственно-общественных отношений; • освоение общекультурного наследия России и общемирового культурного наследия; • ориентация в системе моральных норм и ценностей и их иерархизация, понимание конвенционального характера морали; • основы социально-критического мышления, ориентация в особенностях социальных отношений и взаимодействий, установление взаимосвязи между общественными и политическими событиями; • экологическое сознание, признание высокой ценности жизни во всех её проявлениях; • знание основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий; 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации и интереса к учению; готовности к самообразованию и самовоспитанию;</i> • <i>адекватной позитивной самооценки и Я-концепции;</i> • <i>компетентности в реализации основ гражданской идентичности в поступках и деятельности;</i> • <i>морального сознания на конвенциональном уровне, способности к решению моральных дилемм на основе учёта позиций участников дилеммы, ориентации на их мотивы и чувства; устойчивое следование в поведении моральным нормам и этическим требованиям;</i> • <i>эмпатии как осознанного понимания и сопереживания чувствам других, выражающейся в поступках, направленных на помощь и обеспечение благополучия.</i>
В рамках ценностного и эмоционального компонентов будут сформированы:	
<ul style="list-style-type: none"> • гражданский патриотизм, любовь к Родине, чувство гордости за свою страну; • уважение к истории, культурным и историческим памятникам; • эмоционально положительное принятие своей этнической идентичности; • межэтническая толерантность, готовность к равноправному сотрудничеству; • нетерпимость к любым видам насилия и готовность противостоять им; • уважение к ценностям семьи, любовь к природе, признание ценности здоровья, своего и других людей, оптимизм в восприятии мира; • потребность в самовыражении и самореализации, социальном признании; • позитивная моральная самооценка и моральные чувства — чувство гордости при следовании моральным нормам, переживание стыда и вины при их нарушении. 	
В рамках деятельностного (поведенческого) компонента будут сформированы:	
<ul style="list-style-type: none"> • готовность и способность к участию в школьном самоуправлении в пределах возрастных компетенций (дежурство в школе и классе, участие в детских и молодёжных общественных организациях, школьных и внешкольных мероприятиях); готовность и способность к выполнению норм и требований школьной жизни, прав и обязанностей ученика; • умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения и принятия; умение конструктивно разрешать конфликты; • готовность и способность к выполнению моральных норм в отношении взрослых и сверстников в школе, дома, во внеучебных видах деятельности; 	

- потребность в участии в общественной жизни ближайшего социального окружения, общественно полезной деятельности;

Основные направления воспитательной деятельности из Стратегии развития воспитания в РФ на период до 2025 года, Программы воспитания МБОУ «Киясовская СОШ»: модуль «Школьный урок»

Гражданское воспитание включает:

- создание условий для воспитания у детей активной гражданской позиции, гражданской ответственности, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества;
- развитие культуры межнационального общения;
- формирование приверженности идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов;
- воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
- развитие правовой и политической культуры детей, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
- развитие в детской среде ответственности, принципов коллективизма и социальной солидарности;
- формирование стабильной системы нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, коррупции, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
- разработку и реализацию программ воспитания, способствующих правовой, социальной и культурной адаптации детей, в том числе детей из семей мигрантов.

Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности предусматривает:

- создание системы комплексного методического сопровождения деятельности педагогов и других работников, участвующих в воспитании подрастающего поколения, по формированию российской гражданской идентичности;
- формирование у детей патриотизма, чувства гордости за свою Родину, готовности к защите интересов Отечества, ответственности за будущее России на основе развития программ патриотического воспитания детей, в том числе военно-патриотического воспитания;
- повышение качества преподавания гуманитарных учебных предметов, обеспечивающего ориентацию обучающихся в современных общественно-политических процессах, происходящих в России и мире, а также осознанную выработку собственной позиции по отношению к ним на основе знания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- развитие у подрастающего поколения уважения к таким символам государства, как герб, флаг, гимн Российской Федерации, к историческим символам и памятникам Отечества;
- развитие поисковой и краеведческой деятельности, детского познавательного туризма.

Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей осуществляется за счет:

- развития у детей нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
- формирования выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра;
- развития сопереживания и формирования позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам;
- расширения сотрудничества между государством и обществом, общественными организациями и институтами в сфере духовнонравственного воспитания детей, в том числе традиционными религиозными общинами;
- содействия формированию у детей позитивных жизненных ориентиров и планов;
- оказания помощи детям в выработке моделей поведения в различных трудных жизненных ситуациях, в том числе проблемных, стрессовых и конфликтных.

Приобщение детей к культурному наследию предполагает:

- эффективное использование уникального российского культурного наследия, в том числе литературного, музыкального, художественного, театрального и кинематографического;
- создание равных для всех детей возможностей доступа к культурным ценностям;

- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации;
- увеличение доступности детской литературы для семей, приобщение детей к классическим и современным высокохудожественным отечественным и мировым произведениям искусства и литературы;
- создание условий для доступности музейной и театральной культуры для детей;
- развитие музейной и театральной педагогики;
- поддержку мер по созданию и распространению произведений искусства и культуры, проведению культурных мероприятий, направленных на популяризацию российских культурных, нравственных и семейных ценностей;
- создание и поддержку производства художественных, документальных, научно-популярных, учебных и анимационных фильмов, направленных на нравственное, гражданско-патриотическое и общекультурное развитие детей;
- повышение роли библиотек, в том числе библиотек в системе образования, в приобщении к сокровищнице мировой и отечественной культуры, в том числе с использованием информационных технологий;
- создание условий для сохранения, поддержки и развития этнических культурных традиций и народного творчества.

Популяризация научных знаний среди детей подразумевает:

- содействие повышению привлекательности науки для подрастающего поколения, поддержку научно-технического творчества детей;
- создание условий для получения детьми достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности подрастающего поколения в научных познаниях об устройстве мира и общества.

Физическое воспитание и формирование культуры здоровья включает:

- формирование у подрастающего поколения ответственного отношения к своему здоровью и потребности в здоровом образе жизни;
- формирование в детской и семейной среде системы мотивации к активному и здоровому образу жизни, занятиям физической культурой и спортом, развитие культуры здорового питания;
- создание для детей, в том числе детей с ограниченными возможностями здоровья, условий для регулярных занятий физической культурой и спортом, развивающего отдыха и оздоровления, в том числе на основе развития спортивной инфраструктуры и повышения эффективности ее использования;
- развитие культуры безопасной жизнедеятельности, профилактики наркотической и алкогольной зависимости, табакокурения и других вредных привычек;
- предоставление обучающимся образовательных организаций, а также детям, занимающимся в иных организациях, условий для физического совершенствования на основе регулярных занятий физкультурой и спортом в соответствии с индивидуальными способностями и склонностями детей;
- использование потенциала спортивной деятельности для профилактики асоциального поведения;
- содействие проведению массовых общественно-спортивных мероприятий и привлечение к участию в них детей.

Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение реализуется посредством:

- воспитания у детей уважения к труду и людям труда, трудовым достижениям;
- формирования у детей умений и навыков самообслуживания, потребности трудиться, добросовестного, ответственного и творческого отношения к разным видам трудовой деятельности, включая обучение и выполнение домашних обязанностей;
- развития навыков совместной работы, умения работать самостоятельно, мобилизуя необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий;
- содействия профессиональному самоопределению, приобщения детей к социально значимой деятельности для осмысленного выбора профессии.

Экологическое воспитание включает:

- развитие у детей и их родителей экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира;

воспитание чувства ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии.

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится

Выпускник получит возможность научиться

7-9 классы

- устанавливать целевые приоритеты;
- уметь самостоятельно контролировать своё время и управлять им;
- принимать решения в проблемной ситуации на основе переговоров;
- осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и по способу действия; актуальный контроль на уровне произвольного внимания;
- адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как в конце действия, так и по ходу его реализации.

- *основам саморегуляции в учебной и познавательной деятельности в форме осознанного управления своим поведением и деятельностью, направленной на достижение поставленных целей;*
- *построению жизненных планов во временной перспективе;*
- *адекватно оценивать объективную трудность как меру фактического или предполагаемого расхода ресурсов на решение задачи;*
- *адекватно оценивать свои возможности достижения цели определённой сложности в различных сферах самостоятельной деятельности.*

Коммуникативные универсальные учебные действия

7-9 классы

- организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы;
- работать в группе — устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации;
- адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности;
- формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;
- отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи.
- основам коммуникативной рефлексии

- *понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;*
- *продуктивно разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников, поиска и оценки альтернативных способов разрешения конфликтов;*
- *брать на себя инициативу в организации совместного действия (деловое лидерство);*
- *оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности;*
- *следовать морально-этическим и психологическим принципам общения и сотрудничества на основе уважительного отношения к партнёрам, внимания к личности другого, адекватного межличностного восприятия, готовности адекватно реагировать на нужды других, в частности оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнёрам в процессе достижения общей цели совместной деятельности.*

Познавательные универсальные учебные действия

7-9 классы

- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- строить классификацию на основе дихотомического деления (на основе отрицания);
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе

- самостоятельно проводить исследование на основе применения методов наблюдения и эксперимента;
- организовывать исследование с целью проверки гипотез;
- делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы на основе аргументации.

<p>исследования;</p> <ul style="list-style-type: none"> • осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета; • создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач; • осуществлять логическую операцию установления родовидовых отношений, ограничение понятия; • обобщать понятия — осуществлять логическую операцию перехода от видовых признаков к родовому понятию, от понятия с меньшим объёмом к понятию с большим объёмом; • строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей. 	
---	--

Основы учебно-исследовательской и проектной деятельности

7-9 классы

Выпускник научится:

- использовать такие математические методы и приёмы, как абстракция и идеализация, доказательство, доказательство от противного, доказательство по аналогии, опровержение, контрпример, индуктивные и дедуктивные рассуждения, построение и исполнение алгоритма;
- использовать такие естественно-научные методы и приёмы, как наблюдение, постановка проблемы, выдвижение «хорошей гипотезы», эксперимент, моделирование, использование математических моделей, теоретическое обоснование, установление границ применимости модели/теории;
- использовать некоторые методы получения знаний, характерные для социальных и исторических наук: постановка проблемы, опросы, описание, сравнительное историческое описание, объяснение, использование статистических данных, интерпретация фактов;
- ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме;
- отличать факты от суждений, мнений и оценок, критически относиться к суждениям, мнениям, оценкам, реконструировать их основания;
- видеть и комментировать связь научного знания и ценностных установок, моральных суждений при получении, распространении и применении научного знания.

Выпускник получит возможность научиться:

- *использовать такие математические методы и приёмы, как перебор логических возможностей, математическое моделирование;*
- *использовать такие естественно-научные методы и приёмы, как абстрагирование от привходящих факторов, проверка на совместимость с другими известными фактами;*
- *использовать некоторые методы получения знаний, характерные для социальных и исторических наук: анкетирование, моделирование, поиск исторических образцов;*

Стратегии смыслового чтения и работа с текстом: Работа с текстом: поиск информации и понимание прочитанного

7-9 классы

- решать учебно-познавательные и учебно-практические задачи, требующие полного и критического понимания текста:
 - определять назначение разных видов текстов;
 - ставить перед собой цель чтения, направляя внимание на полезную в данный момент информацию;
 - различать темы и подтемы специального текста;
 - выделять не только главную, но и избыточную информацию;
 - прогнозировать последовательность изложения идей текста;
 - сопоставлять разные точки зрения и разные источники

- *анализировать изменения своего эмоционального состояния в процессе чтения, получения и переработки полученной информации и её осмысления.*

<p>информации по заданной теме;</p> <ul style="list-style-type: none"> — выполнять смысловое свёртывание выделенных фактов и мыслей; — формировать на основе текста систему аргументов (доводов) для обоснования определённой позиции; — понимать душевное состояние персонажей текста, сопереживать им. 	
Работа с текстом: преобразование и интерпретация информации	
7-9 классы	
<ul style="list-style-type: none"> • преобразовывать текст, используя новые формы представления информации: формулы, графики, диаграммы, таблицы (в том числе динамические, электронные, в частности в практических задачах), переходить от одного представления данных к другому; • интерпретировать текст: <ul style="list-style-type: none"> — сравнивать и противопоставлять заключённую в тексте информацию разного характера; — обнаруживать в тексте доводы в подтверждение выдвинутых тезисов; — делать выводы из сформулированных посылок; — выводить заключение о намерении автора или главной мысли текста. • 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>выявлять имплицитную информацию текста на основе сопоставления иллюстративного материала с информацией текста, анализа подтекста (использованных языковых средств и структуры текста).</i>
Работа с текстом: оценка информации	
7-9 классы	
<ul style="list-style-type: none"> • на основе имеющихся знаний, жизненного опыта подвергать сомнению достоверность имеющейся информации, обнаруживать недостоверность получаемой информации, пробелы в информации и находить пути восполнения этих пробелов; • в процессе работы с одним или несколькими источниками выявлять содержащуюся в них противоречивую, конфликтную информацию; • использовать полученный опыт восприятия информационных объектов для обогащения чувственного опыта, высказывать оценочные суждения и свою точку зрения о полученном сообщении (прочитанном тексте). 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>критически относиться к рекламной информации;</i> • <i>находить способы проверки противоречивой информации;</i> • <i>определять достоверную информацию в случае наличия противоречивой или конфликтной ситуации.</i>

Предметные результаты.

	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
--	---------------------------	--

Уравнения.

Система научных знаний	- решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;	- овладеть специальными приемами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики; - применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты
Опыт предметной деятельности по получению, преобразованию и применению нового знания	- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;	
Действия с учебным материалом	- применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.	

Неравенства.

Система научных знаний	- понимать и применять терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;	- разнообразным приемам доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач и задач из смежных предметов, практики; - применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.
Опыт предметной деятельности по получению, преобразованию и применению нового знания	- решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решать квадратные неравенства с опорой на графические представления;	
Действия с учебным материалом	- применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса.	

Основные понятия. Числовые функции.

Система научных знаний	- понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения);	- проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т. п.); - использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.
Опыт предметной деятельности по получению, преобразованию и применению нового знания	- строить графики элементарных функций; исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;	

Действия с учебным материалом	- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.	
Числовые последовательности		
Система научных знаний	- понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения);	- решать комбинированные задачи с применением формул n -го члена и суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессии, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;
Опыт предметной деятельности по получению, преобразованию и применению нового знания	- применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессией, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни.	- понимать арифметическую и геометрическую прогрессию как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую — с экспоненциальным ростом.
Действия с учебным материалом		
Описательная статистика.		
Система научных знаний	- представлять данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Средние результатов измерений. Понятие о статистическом выводе на основе выборки.	- приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы.
Опыт предметной деятельности по получению, преобразованию и применению нового знания	- использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.	
Случайные события и вероятность.		
Система научных знаний	- частота события, вероятность, равновозможные события и подсчет их вероятности	Выпускник получит возможность приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов.
Опыт предметной деятельности по получению, преобразованию и применению нового знания	- находить относительную частоту и вероятность случайного события.	
Комбинаторика		
Система научных знаний	- оперировать понятиями «множество, элемент	Выпускник получит возможность научиться некоторым специальным

	множества, подмножество, объединение и пересечение множеств».	<i>приёмам решения комбинаторных задач.</i>
Опыт предметной деятельности по получению, преобразованию и применению нового знания	- решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.	
Измерение геометрических величин		
Система научных знаний	- длина окружности, число пи, длина дуги, площадь круга, площадь сектора.	
Опыт предметной деятельности по получению, преобразованию и применению нового знания	- использовать свойства измерения длин, площадей и углов при решении задач на нахождение длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры угла; - вычислять длину окружности, длину дуги окружности; - вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя формулы длины окружности и длины дуги окружности; - решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности;	- применять алгебраический и тригонометрический аппарат и идеи движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников.
Действия с учебным материалом	- решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).	- применять алгебраический и тригонометрический аппарат и идеи движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников.
Координаты		
Система научных знаний	- длина отрезка по координатам его концов; координаты середины отрезка; - координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей.	- координатный метод решения задач на вычисления и доказательства; - использование компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых;
Опыт предметной деятельности по получению, преобразованию и применению нового знания	- вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка;	- овладеть координатным методом решения задач на вычисления и доказательства; - приобрести опыт использования компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых;
Действия с учебным	- использовать координатный метод для изучения свойств прямых и	- приобрести опыт выполнения проектов на тему

материалом	окружностей.	<i>«Применение координатного метода при решении задач на вычисления и доказательства».</i>
Векторы		
Система научных знаний	- вектор, сумма и разность двух векторов, заданных геометрически, вектор, равный произведению заданного вектора на число; - длина вектора, координаты суммы и разности двух и более векторов, координаты произведения вектора на число, скалярное произведение векторов, угол между векторами, перпендикулярность прямых.	- <i>векторный метод</i>
Опыт предметной деятельности по получению, преобразованию и применению нового знания	- оперировать с векторами: находить сумму и разность двух векторов, заданных геометрически, находить вектор, равный произведению заданного вектора на число;	- <i>овладеть векторным методом для решения задач на вычисления и доказательства;</i>
Действия с учебным материалом	- находить для векторов, заданных координатами: длину вектора, координаты суммы и разности двух и более векторов, координаты произведения вектора на число, применяя при необходимости сочетательный, переместительный и распределительный законы; - вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами, устанавливать перпендикулярность прямых.	- <i>приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение векторного метода при решении задач на вычисления и доказательства».</i>

Ответ оценивается оценкой «5», если ученик:

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

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

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

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

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

Оценка "2" ставится в следующих случаях: не

раскрыто основное содержание учебного материала;

обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий при использовании математической терминологии, допущены ошибки в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Оценка письменных контрольных работ учащихся

Оценка «5» ставится, если:

работа выполнена полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала). Оценка «4» ставится, если:

работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточно; допущены одна ошибка или два-три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках, если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки.

Оценка «3» ставится, если: допущено более одной ошибки или более двух-трёх недочётов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Оценка «2» ставится, если:

допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Содержание учебного курса

Название раздела/кол. часов	Название урока	Номер урока	Краткое содержание
Повторение курса алгебры 8 класса 3 часа	Повторение, формулы сокращенного умножения	1	Формулы сокращенного умножения. Применять при решении упражнений
	Повторение, решение квадратных уравнений, степень с натуральным показателем	2	Формулы для решения квадратных уравнений. Свойства степени с натуральным показателем
	Входной контроль	3	
Рациональные неравенства и их системы 16 часов	Линейные и квадратные неравенства	4	Линейные неравенства с одной переменной и их системы
	Решение квадратных неравенств. Закрепление	5	Квадратные неравенства
	Решение неравенств.	6	Линейные неравенства с одной переменной и квадратные неравенства
	Рациональные неравенства. Введение в тему	7	Примеры решения дробно-линейных неравенств
	Решение рациональных неравенств	8	Рациональные неравенства
	Решение рациональных неравенств разными методами	9	Доказательство числовых и алгебраических неравенств
	Решение двойных рациональных неравенств	10	Рациональные неравенства
	Решение рациональных неравенств	11	Рациональные неравенства
	Множества и операции над ними	12	Множество. Элемент множества, подмножество. Объединение и пересечение множеств. Диаграмма Эйлера.
	Множества и операции над ними	13	Объединение и пересечение множеств. Диаграмма Эйлера.
	Множества и операции над ними	14	Объединение и пересечение множеств. Диаграмма Эйлера.
	Системы неравенств	15	Способы решения систем рациональных неравенств.
	Решение систем первой степени	16	Линейные неравенства с одной переменной и их системы
	Решение систем второй степени	17	Решение систем второй степени
Решение систем повышенной трудности	18	Способы решения систем повышенной трудности	
Контрольная работа №1 «Рациональные неравенства и их системы»	19		
Вводное повторение 2 часа	Многоугольники	20	Многоугольники: определение, свойства, формулы площадей.
	Окружность, элементы окружности. Вписанная и описанная окружность. Виды углов.	21	Окружность, элементы окружности. Вписанная и описанная окружность. Виды углов.
Вектор	Понятие вектора.	22	Вектор. Длина (модуль) вектора. Равенство векторов.

	Понятие вектора.	23	Вектор. Длина (модуль) вектора. Равенство векторов.
	Сложение и вычитание векторов.	24	Операции над векторами: сложение.
	Сложение и вычитание векторов.	25	Операции над векторами: сложение.
	Сложение и вычитание векторов.	26	Операции над векторами: сложение.
	Умножение вектора на число.	27	Операции над векторами: умножение на число. Средняя линия трапеции.
	Решение задач.	28	
	Решение задач.	29	
	Решение задач.	30	
	Контрольная работа №2	31	
<i>Метод координат 10 часов</i>	Координаты вектора.	32	Координаты вектора. Операции над векторами: разложение.
	Координаты вектора.	33	Координаты вектора. Операции над векторами: разложение.
	Решение задач.	34	
	Простейшие задачи в координатах.	35	Формула расстояния между точками координатной прямой. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости
	Простейшие задачи в координатах.	36	Формула расстояния между точками координатной прямой. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости
	Уравнение окружности.	37	Уравнение окружности с центром в начале координат и в любой заданной точке.
	Уравнение прямой.	38	Уравнение прямой, угловой коэффициент прямой, условие параллельности прямых.
	Решение задач.	39	
	Решение задач.	40	
Контрольная работа №3.	41		
<i>Системы уравнений 15 часов</i>	Основные понятия. Рациональные уравнения с двумя переменными	42	Уравнение с двумя переменными; решение уравнений с двумя переменными. Примеры решения уравнений в целых числах
	График уравнения с двумя переменными	43	Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и их систем
	Системы уравнений с двумя переменными	44	Система уравнений, решение систем
	Методы решения систем уравнений, метод подстановки	45	Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой
	Метод алгебраического сложения	46	Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение алгебраическим сложением
	Метод алгебраического сложения	47	Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение алгебраическим сложением
	Метод введения новых переменных	48	Уравнение с несколькими переменными
	Метод введения новых переменных	49	Примеры решения нелинейных систем
	Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций	50	Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической
	Решение задач на количества	51	Решение текстовых задач алгебраическим способом.
	Решение задач на движение	52	Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Решение задач на работу	53	Решение текстовых задач алгебраическим способом.
Решение задач на концентрацию	54	Решение текстовых задач алгебраическим способом.
Обобщающий урок по теме: <i>«Системы уравнений»</i>	55	
Контрольная работа №4 «Системы уравнений»	56	
Определение числовой функции.	57	Понятие функции
Область определения, область значений функции	58	Область определения функции, область значений функции
Нахождение области определения функции	59	Область определения функции
Нахождение области определения функции	60	Область определения функции
Способы задания функций	61	Способы задания функции
Способы задания функций	62	Способы задания функции
Свойства функций	63	График функции, возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значение функции, нули функции, промежутки знакопостоянства.
Свойства линейной функции и $y=kx^2$	64	Свойства линейной функции и $y=kx^2$
Свойства функции $y=k/x$, $y=\sqrt{x}$, $y= x $,	65	Свойства функции $y=k/x$, $y=\sqrt{x}$, $y= x $,
Свойства функции $y= ax^2+bx+c$	66	Свойства функции $y= ax^2+bx+c$
Четные и нечетные функции	67	Четные и нечетные функции
Графики четной и нечетной функций Определение четности функций	68	Четные и нечетные функции
Обобщающий урок. Подготовка к к/р	69	Чтение графиков функций
Контрольная работа №5 по теме «Свойства функций»	70	
Функция $y = x^n (n \in N)$, их свойства и графики	71	Степенные функции с натуральным показателем, их графики
Функция $y = x^n (n \in N)$, их свойства и графики	72	Степенные функции с натуральным показателем, их графики
Построение графиков. Решение упражнений повышенной сложности	73	Построение графиков. Использование графиков функций для решения уравнений и систем
Построение графиков. Решение упражнений повышенной сложности	74	Построение графиков. Использование графиков функций для решения уравнений и систем
Функция $y = x^{-n} (n \in N)$, их свойства и графики	75	Степенные функции с отрицательным показателем, их графики
Функция $y = x^{-n} (n \in N)$, их свойства и графики	76	Степенные функции с отрицательным показателем, их графики
решение упражнений повышенной сложности	77	Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы: колебание, показательный рост. Числовые функции, описывающие эти процессы
Функция $y=\sqrt[3]{x}$.	78	Функция корень кубический

	Функция $y=\sqrt[3]{x}$, её свойства и график	79	График функции корень кубический, её свойства
	Функция $y=\sqrt[3]{x}$, её свойства и график	80	График функции корень кубический, её свойства
	Контрольная работа №6 <i>«Степенная функция»</i>	81	
<i>Соотношение между сторонами и углами треугольника 15 часов</i>	Синус, косинус, тангенс угла.	82	Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла.
	Синус, косинус, тангенс угла.	83	Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла.
	Площадь треугольника.	84	Формулы, выражающие площадь треугольника: через две стороны и угол между ними
	Теорема синусов.	85	Теорема синусов, примеры её применения для вычисления элементов треугольника
	Теорема косинусов.	86	Теорема косинусов, примеры её применения для вычисления элементов треугольника
	Решение треугольников.	87	Решение прямоугольных треугольников.
	Решение треугольников.	88	
	Измерительные работы на местности	89	Измерение высоты предмета, измерение расстояния до недоступной точки
	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Скалярное произведение в координатах.	90	Операции над векторами: скалярное произведение. Угол между векторами.
	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Скалярное произведение в координатах.	91	Операции над векторами: скалярное произведение. Угол между векторами.
	Свойства скалярного произведения векторов	92	Свойства скалярного произведения векторов
	Свойства скалярного произведения векторов	93	Свойства скалярного произведения векторов
	Решение задач	94	
	Решение задач	95	
Контрольная работа №7.	96		
<i>Прогрессии 16 часов</i>	Числовые последовательности	97	Понятие последовательности
	Аналитическое задание последовательности	98	Понятие последовательности. Способы задания последовательности.
	Словесное и рекуррентное задание, монотонные последовательности	99	Понятие последовательности. Способы задания последовательности.
	Решение упражнений повышенной сложности	100	Понятие последовательности. Способы задания последовательности.
	Арифметическая прогрессия	101	Арифметическая прогрессия
	Формула n- го члена	102	Формула n- го члена
	Формула суммы членов кон. последовательности	103	Формула суммы первых нескольких членов арифметической прогрессии

	Характеристическое свойство ар. прогрессии. Решение упражнений повышенной сложности	104	Характеристическое свойство арифметической прогрессии
	Геометрическая прогрессия	105	Геометрическая прогрессия
	Формула n- го члена	106	Формула n- го Члена геометрической прогрессии
	Формула суммы членов кон. последовательности	107	Формула суммы первых нескольких членов геометрической прогрессии
	Характеристическое свойство геом. прогрессии	108	Характеристическое свойство геом. прогрессии
	Решение упражнений повышенной сложности	109	Формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий
	Прогрессии и банковские расчёты	110	Сложные проценты
	Обобщающий урок «Арифметическая и геометрическая прогрессии»	111	
	Контрольная работа № 8 «Арифметическая и геометрическая прогрессии»	112	
<i>Длина окружности и площадь круга 13 часов</i>	Правильные многоугольники.	113	Правильные многоугольники.
	Окружность, описанная около правильного многоугольника. Окружность, вписанная в правильный многоугольник.	114	Вписанные и описанные многоугольники.
	Окружность, описанная около правильного многоугольника. Окружность, вписанная в правильный многоугольник.	115	Вписанные и описанные многоугольники.
	Окружность, описанная около правильного многоугольника. Окружность, вписанная в правильный многоугольник.	116	Вписанные и описанные многоугольники.
	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности	117	Формулы, выражающие площадь треугольника: через периметр и радиус вписанной окружности.
	Построение правильных многоугольников	118	Построения с помощью циркуля и линейки.
	Построение правильных многоугольников	119	Построения с помощью циркуля и линейки.
	Длина окружности и площадь круга.	120	Длина окружности. Площадь круга и площадь сектора.
	Длина окружности и площадь круга.	121	Длина окружности. Площадь круга и площадь сектора.

	Длина окружности и площадь круга.	122	Длина окружности. Площадь круга и площадь сектора.
	Решение задач	123	
	Решение задач	124	
	Контрольная работа №9	125	
<i>Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей 12 часов</i>	Комбинаторные задачи	126	Примеры решения комбинаторных задач: перебор вариантов
	Правило умножения	127	Примеры решения комбинаторных задач: перебор вариантов, правило умножения
	Вычисление факториалов	128	Факториал
	Статистика – дизайн информации	129	Статистические данные. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Средние результаты измерений.
	Табличное и графическое представление информации	130	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.
	Числовые характеристики	131	Средние результатов измерений. Понятие о статистическом выводе на основе выборки. Понятие и примеры случайных событий.
	Простейшие вероятностные задачи	132	Равновозможные события и подсчет их вероятности. Представление о геометрической вероятности.
	Классическое определение вероятности	133	Вероятность.
	Решение задач на применение классического определения вероятности	134	Частота события, вероятность. Представление о геометрической вероятности.
	Экспериментальные данные и вероятности событий	135	Частота события, вероятность. Равновозможные события и подсчет их вероятности.
	Решение задач из вариантов ГИА	136	Статистические данные. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Частота события, вероятность.
Контрольная работа №10 «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей»	1 3 7		
<i>Движения 10 часов</i>	Понятие движения.	138	Примеры движений фигур. Понятие о гомотетии.
	Симметрия.	139	Симметрия фигур.
	Симметрия.	140	Симметрия фигур.
	Параллельный перенос.	141	Осевая симметрия и параллельный перенос.
	Параллельный перенос.	142	Осевая симметрия и параллельный перенос.
	Поворот.	143	Поворот и центральная симметрия

	Поворот.	144	Поворот и центральная симметрия
	Решение задач	145	
	Решение задач	1 4 6	
	Контрольная работа №11.	1 4 7	
<i>Итоговое повторение курса геометрии 9 класса 8 часов</i>	Об аксиомах планиметрии.	1 4 8	
	Решение задач в координатах.	1 4 9	
	Решение задач в координатах.	1 5 0	
	Теоремы синусов и косинусов.	1 5 1	
	Теоремы синусов и косинусов.	1 5 2	
	Теоремы синусов и косинусов.	1 5 3	
	Длина окружности и площадь круга	1 5 4	
	Движения	1 5 5	
<i>Повторение 15 часов</i>	Числовые выражения	156	Буквенные выражения. Числовое значение буквенного выражения.
	Алгебраические выражения. Вычисление значений выражений	157	Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения. Подстановка выражений вместо переменных. Равенство буквенных выражений.
	Вычисление значений алгебраических выражений по материалам ГИА	158	Доказательство тождеств. Преобразования выражений. Свойства степеней с целым показателем. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращенного умножения. Квадратный трехчлен. <i>Выделение полного квадрата в квадратном трехчлене.</i> Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители.

Функции и графики	159	Понятие функции. Область определения функции. Способы задания функции. График функции, возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства.
Решение заданий из вариантов ГИА по теме Чтение графиков	160	Чтение графиков функций. Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональную зависимости, их графики. Линейная функция, ее график, геометрический смысл коэффициентов. Гипербола. Квадратичная функция, ее график, парабола. Координаты вершины параболы, ось симметрии. <i>Степенные функции с натуральным показателем, их графики.</i> Графики функций: корень квадратный, корень кубический, модуль. Использование графиков функций для решения уравнений и систем.
Уравнения и системы уравнений	161	Уравнение с одной переменной. Корень уравнения.
Неравенства и системы неравенств	162	Неравенство с одной переменной. Решение неравенства.
Решение неравенств и систем неравенств из материалов подготовки к ГИА	163	Линейные неравенства с одной переменной и их системы. Квадратные неравенства. <i>Дробно-линейные неравенства.</i> Числовые неравенства и их свойства. <i>Доказательство числовых и алгебраических неравенств.</i>
Задачи на составление уравнений или систем уравнений	164	Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической.
Решение текстовых задач на движение	165	Решение текстовых задач алгебраическим способом.
Решение текстовых задач на работу	166	
Итоговая контрольная работа	167	
Решение уравнений из материалов подготовки к ГИА	168	Линейное уравнение. Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения.
Решение систем уравнений из материалов подготовки к ГИА	169	Решение рациональных уравнений. Уравнения высших степеней; методы замены переменной, разложения на множители. Уравнение с двумя переменными;
Решение систем уравнений из материалов подготовки к ГИА	170	Решение рациональных уравнений. Уравнения высших степеней; методы замены переменной, разложения на множители. Уравнение с двумя переменными;

Воспитательные задачи на урок.

Название раздела	Воспитательные задачи
Повторение курса алгебры 8 класса	<p>-установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</p> <p>-побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации, согласно Устава школы, Правилам внутреннего распорядка школы;</p>
РАЦИОНАЛЬНЫЕ НЕРАВЕНСТВА И ИХ СИСТЕМЫ	-организация работы с детьми как в офлайн, так и онлайн формате;
Повторение курса геометрии 8 класса	<p>-включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока; интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников;</p>
Векторы	-организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;
Метод координат	<p>-применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, викторины, тестирование кейсы, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;</p>
СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ	<p>-включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока; интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников;</p>
ЧИСЛОВЫЕ ФУНКЦИИ	-инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, помогает приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, оформления

	<p>собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;</p>
Соотношение между сторонами и углами треугольника	<p>-организация работы с детьми как в офлайн, так и онлайн формате;</p>
ПРОГРЕССИИ	<p>- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих задач для решения;</p>
Длина окружности и площадь круга	<p>создание гибкой и открытой среды обучения и воспитания с использованием гаджетов, открытых образовательных ресурсов, систем управления позволяет создать условия для реализации провозглашенных ЮНЕСКО ведущих принципов образования XXI века: «образование для всех», «образование через всю жизнь», образование «всегда, везде и в любое время».</p>
ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ	<p>-инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, помогает приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;</p>
Движения	<p>создание гибкой и открытой среды обучения и воспитания с использованием гаджетов, открытых образовательных ресурсов, систем управления позволяет создать условия для реализации провозглашенных ЮНЕСКО ведущих принципов образования XXI века: «образование для всех», «образование через всю жизнь», образование «всегда, везде и в любое время».</p>
Повторение. Решение задач.	<p>-организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;</p>

Календарно-тематическое планирование по математике

Класс: 9

Количество часов по учебному плану всего: 170 часов; в неделю – 5 часов

Планирование составлено на основе: авторской программы « Математика 5-6 классы.

Алгебра 7-9 классы. Алгебра начала математического анализа 10-11 классы» И.И Зубарева, А.Г. Мордкович М.: Мнемозина, 2011. ;

авторской программы Л. С. Атанасяна, В. Ф. Бутузова, С. Б. Кадомцева по предметной линии учебников «Геометрия».

Учебника: Алгебра. 9 класс: в 2 ч. Ч. 1: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мордкович. – М.: Мнемозина, 2015.; Алгебра. 9 класс: в 2 ч. Ч. 2:

задачник для учащихся общеобразовательных учреждений под ред. А. Г. Мордковича. –

М.: Мнемозина, 2015.; Геометрия: 7 – 9 классы: учеб. для общеобразоват. организаций/ Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.- М.:Просвещение, 2017 г. – 383 с.

Раздел	Количество часов	Количество контрольных работ
Повторение курса алгебры 8 класса	3	1
РАЦИОНАЛЬНЫЕ НЕРАВЕНСТВА И ИХ СИСТЕМЫ	16	1
Повторение курса геометрии 8 класса	2	
Векторы	10	1
Метод координат	10	1
СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ	15	1
ЧИСЛОВЫЕ ФУНКЦИИ	25	2
Соотношение между сторонами и углами треугольника	15	1
ПРОГРЕССИИ	16	1
Длина окружности и площадь круга	13	1
ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ	12	1
Движения	10	1
Повторение. Решение задач.	23	1
ИТОГО	170	13

Контрольно – измерительные материалы.

Входная контрольная работа

Критерии выставления отенки.

Оценка	Количество баллов
«2»	Менее 5 баллов
«3»	5 – 6 баллов
«4»	7 – 9 баллов
«5»	10 - 12 баллов

ОТВЕТЫ

№ п/п	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
1	1,34	1,83	1,34

2	4	4	4
3	4135	3214	4135
4	10	1	1
5	-4; 1	2; 5	-4; 1
6	2	4	4
7	[2;6)	[6; 12)	[2;6)
8	-3; 2	2; 4	2;4
9	6 дней, 12 дней	6 часов, 12 часов	6 дней, 12 дней

Вариант 1.

1. Найти значение выражения $1\frac{1}{4} + 0,09$

2. Выберите **неверное** равенство:

- 1) $\sqrt{9} = 3$; 2) $\sqrt{0,81} = 0,9$; 3) $6 + \sqrt{16} = 10$; 4) $\sqrt{(-4)^2} = -4$.

3. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

<p>А)</p>	<p>Б)</p>	<p>В)</p>	<p>Г)</p>
-----------	-----------	-----------	-----------

- 1) $y=2x$ 2) $y=-2x$ 3) $y=x+2$ 4) $y=2$ 5) $y=x^2$

А	Б	В	Г

4. Упростите выражение $\frac{\sqrt{30} \cdot 5\sqrt{2}}{\sqrt{15}}$

5. Решите уравнение $x^2 + 3x - 4 = 0$.

6. Решить неравенство $4x + 5 \geq 6x - 2$ и выбрать, на каком рисунке изображено множество его решений.

- | | |
|------------|------------|
| <p>1) </p> | <p>3) </p> |
| <p>2) </p> | <p>4) </p> |

7. Решите систему неравенств: $\begin{cases} 3x - 18 < 0, \\ 2x \geq 4. \end{cases}$

8. Решите уравнение: $\frac{18}{x^2 - 9} = \frac{x}{x + 3} + \frac{4}{x - 3}$.

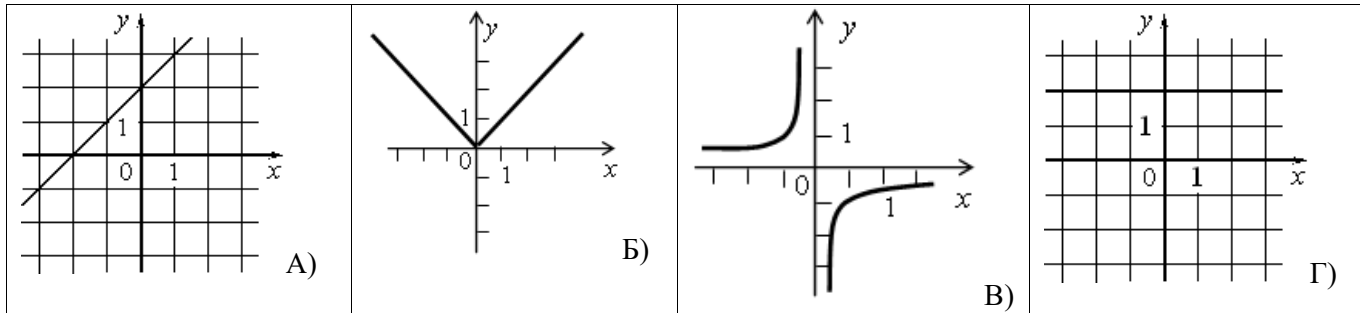
9. Два лесоруба, работая вместе, выполнили норму вырубki за 4 дня. Сколько дней нужно на выполнение этой работы каждому лесорубу отдельно, если первому для вырубki нормы нужно на 6 дней меньше, чем другому?

Вариант 2.

1. Найти значение выражения $0,08 + 1\frac{3}{4}$

2. Выберите **неверное** равенство: 1) $\sqrt{16} = 4$; 2) $\sqrt{0,4} = 0,2$; 3) $7 - \sqrt{25} = 2$; 4) $\sqrt{(-15)^2} = -15$.

3. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают



- 1) $y = -\frac{2}{x}$ 2) $y = |x|$ 3) $y = x + 2$ 4) $y = 2$ 5) $y = x^2$

А	Б	В	Г

4. Упростите выражение $\frac{\sqrt{60}}{\sqrt{5} \cdot 2 \cdot \sqrt{3}}$

5. Решите уравнение $x^2 - 7x + 10 = 0$.

6. Решить неравенство $6x - 7 < 8x - 9$. Из приведенных ниже ответов выберите верный.

- 1) $(-\infty; 8)$ 2) $(-\infty; 1)$ 3) $(8; +\infty)$ 4) $(1; +\infty)$

7. Решите систему неравенств:
$$\begin{cases} 6y \geq 36, \\ 4y - 48 < 0. \end{cases}$$

8. Решите уравнение: $\frac{16}{x^2 - 16} + \frac{x}{x + 4} = \frac{2}{x - 4}$.

9. Один кран наполняет бассейн на 6 часов быстрее другого. Два крана, работая вместе, наполняют бассейн за 4 часа. За сколько часов может наполнить бассейн каждый кран, работая отдельно.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1

Рациональные неравенства и их системы

В а р и а н т I

1. Решите неравенство:

а) $2(1 - x) \geq 5x - (3x + 2)$;

б) $3x^2 + 5x - 8 \geq 0$;

в) $\frac{x^2 + 9x}{x - 2} < 0$.

2. Решите двойное неравенство и укажите, если возможно, наибольшее и наименьшее

$$-5 < \frac{4 - 3x}{7} \leq 2.$$

целое решение неравенства

$$3. \text{ Найдите область определения выражения } f(x) = \sqrt{x - \frac{8}{x-2}}.$$

4. От дачного поселка до станции 10 км. Дачник идет сначала со скоростью 4 км/ч, а затем увеличивает скорость на 2 км/ч. Какое расстояние он может идти со скоростью 4 км/ч, чтобы не опоздать на поезд, который отправляется через 2 ч после выхода дачника из поселка?

В а р и а н т П

1. Решите неравенство:

а) $7x + 3 > 5(x - 4) + 1$;

б) $2x^2 + 13x - 7 > 0$;

в) $\frac{x^2 + 7x}{x - 3} < 0$.

2. Решите двойное неравенство и укажите, если возможно, наибольшее и наименьшее

$$-1 \leq \frac{4 - 5x}{6} < 1.$$

целое решение неравенства

$$3. \text{ Найдите область определения выражения } f(x) = \sqrt{\frac{4}{x+5}} + x.$$

4. Мастер и его ученик получили заказ на изготовление 140 деталей. Мастер делает за 1 мин 3 детали, а ученик – две детали. К выполнению заказа приступает сначала ученик, а затем его сменяет мастер. Сколько деталей может изготовить ученик, чтобы на выполнение заказа было затрачено не более 1 часа?

Контрольная работа № 2 1 вариант.	Контрольная работа № 2 2 вариант
<p>1). Начертите два неколлинеарных вектора x и y. Постройте векторы, равные: а) $0,5x + 3y$; б) $2y - x$.</p> <p>2). На стороне BC ромба $ABCD$ лежит точка K такая, что $BK = KC$, O – точка пересечения диагоналей. Выразите векторы AO, AK, KD через векторы $a=AB$ и $b=AD$.</p> <p>3). В равнобедренной трапеции высота делит большее основание на отрезки, равные 5 и 12 см. Найдите среднюю линию трапеции.</p> <p>4). * В треугольнике ABC O – точка пересечения медиан. Выразите вектор AO через векторы $a=AB$ и $b=AC$.</p>	<p>1). Начертите два неколлинеарных вектора a и c. Постройте векторы, равные: а) $1/3a + 2c$; б) $3c - a$.</p> <p>2). На стороне CD квадрата $ABCD$ лежит точка P такая, что $CP = PD$, O – точка пересечения диагоналей. Выразите векторы BO, BP, PA через векторы $x=BA$ и $y=BC$.</p> <p>3). В равнобедренной трапеции один из углов равен 60°, боковая сторона равна 8 см, а меньшее основание 7 см. Найдите среднюю линию трапеции.</p> <p>4). * В треугольнике MNK O – точка пересечения медиан, $MN=x$, $MK=y$, $MO=k(x+y)$. Найдите число k.</p>

Контрольная работа № 3**Контрольная работа № 3**

1 вариант.

- 1). Найдите координаты и длину вектора a , если $a=1|3m-n$, $m(-3;6)$, $n(2;-2)$.
- 2). Напишите уравнение окружности с центром в точке $A(-3;2)$, проходящей через точку $B(0; -2)$.
- 3) Треугольник MNK задан координатами своих вершин: $M(-6; 1)$, $N(2; 4)$, $K(2; -2)$
 - а). Докажите, что $\triangle MNK$ -равнобедренный;
 - б). Найдите высоту, проведённую из вершины M .
- 4). * Найдите координаты точки N , лежащей на оси абсцисс и равноудалённой от точек P и K , если $P(-1; 3)$ и $K(0; 2)$.

2 вариант.

- 1). Найдите координаты и длину вектора b , если $b=0,5c-d$, $c(6;-2)$, $d(1;-2)$.
- 2). Напишите уравнение окружности с центром в точке $C(2; 1)$, проходящей через точку $D(5; 5)$.
- 3). Треугольник CDE задан координатами своих вершин: $C(2; 2)$, $D(6; 5)$, $E(5; -2)$.
 - а). Докажите, что $\triangle CDE$ - равнобедренный;
 - б). Найдите биссектрису, проведённую из вершины C .
- 4). * Найдите координаты точки A , лежащей на оси ординат и равноудалённой от точек B и C , если $B(1; -3)$ и $C(2; 0)$.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №4**Системы уравнений****В а р и а н т I**

1. Решите систему уравнений методом подстановки:

$$\begin{cases} x \cdot y = 12, \\ x + y = 8. \end{cases}$$

2. Решите систему уравнений методом алгебраического сложения:

$$\begin{cases} x^2 - 2y^2 = 14, \\ x^2 + 2y^2 = 18. \end{cases}$$

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

3. Решите графически систему уравнений:

4. Сумма цифр двузначного числа равна 10. Если поменять местами его цифры, то получится число, большее данного на 36.

Найдите данное число.

5. При каком значении параметра a система уравнений
$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 3, \\ y - x^2 = a \end{cases}$$
 имеет: а) одно решение; б) три решения?

В а р и а н т II

1. Решите систему уравнений методом подстановки:

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

2. Решите систему уравнений методом алгебраического сложения:

$$\begin{cases} x^2 - 3y^2 = 22, \\ x^2 + 3y^2 = 28. \end{cases}$$

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

3. Решите графически систему уравнений:

4. Если двузначное число разделить на число, записанное теми же цифрами, но в обратном порядке, то в частном получится 4, а в остатке 3. Если же это число разделить на сумму его цифр, то в частном получится 8, а в остатке 7.

Найдите эти числа.

5. При каком значении параметра m система уравнений

$$\begin{cases} x^2 + y + 2 = 0, \\ x^2 + y^2 = m \end{cases}$$

имеет: а) одно решение; б) три решения?

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №5

Числовые функции

В а р и а н т I

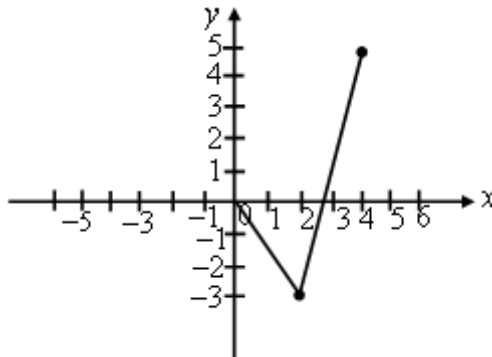
$$y = \frac{\sqrt{10 + 3x - x^2}}{x - 3}.$$

1. Найдите область определения функции

2. Постройте и прочитайте график функции

$$y = \begin{cases} x^2 + 2x, & \text{если } -2 \leq x < 0; \\ \sqrt{x}, & \text{если } 0 \leq x \leq 4. \end{cases}$$

3. На рисунке изображена часть графика нечетной функции. Достройте график этой функции.



4. Какая из данных функций является четной, а какая – нечетной:

а) $y = 2 + \frac{x}{x-4}$; б) $y = x(x^2 - 9)$; в) $y = 3\sqrt{x^2 - 2x^4}$?

Приведите необходимые обоснования.

5. Дана функция $y = f(x)$, где $f(x) = x - 4$. Найдите все значения x , при которых справедливо неравенство $f(x^2) \cdot f(x + 7) \leq 0$.

В а р и а н т II

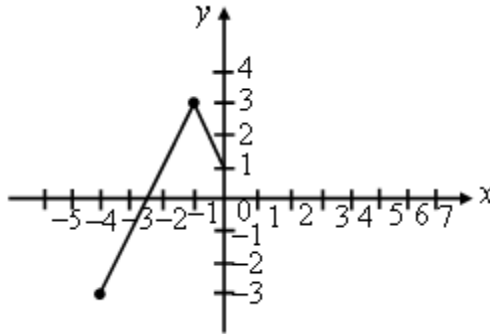
$$y = \frac{\sqrt{12 - 4x - x^2}}{1 - x}.$$

1. Найдите область определения функции

2. Постройте и прочитайте график функции

$$y = \begin{cases} \frac{3}{x}, & \text{если } -3 \leq x \leq -1; \\ x & \\ 2x - x^2, & \text{если } -1 < x \leq 3. \end{cases}$$

3. На рисунке изображена часть графика четной функции. Достройте график этой функции.



4. Какая из данных функций является четной, а какая – нечетной:

а) $y = \frac{|x|}{x^2 - 4}$; б) $y = 2x - \sqrt{x - 5}$; в) $y = 3x - x^5$?

Приведите необходимые обоснования.

5. Дана функция $y = f(x)$, где $f(x) = x - 1$. Найдите все значения x , при которых справедливо неравенство $f(x^2) \cdot f(x + 5) \geq 0$.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №6

Степенная функция

В а р и а н т I

1. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = x^6$ на отрезке $[-1; 2]$.
2. Сколько корней имеет уравнение $-0,5x^4 = x - 4$?
3. Постройте и прочитайте график функции:

$$y = \begin{cases} x^3, & \text{если } x \leq 1; \\ \frac{1}{x^2}, & \text{если } x > 1. \end{cases}$$

4. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = (x - 2)^3 + 4$ на отрезке $[0; 3]$.

5. Дана функция $f(x)$, где $f(x) = x^{-3}$. Найдите все значения x , при которых выполняется неравенство $\frac{x^2}{f(x)} > 64 \cdot f\left(\frac{1}{x}\right)$.

В а р и а н т II

1. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = x^8$ на отрезке $[-2; 1]$.
2. Сколько корней имеет уравнение $0,5x^3 = 2 - x$?
3. Постройте и прочитайте график функции:

$$y = \begin{cases} \frac{1}{x^3}, & \text{если } x < -1; \\ -x^4, & \text{если } x \geq -1. \end{cases}$$

4. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = (x + 3)^4 - 4$ на отрезке $[-4; -1]$.

5. Дана функция $f(x)$, где $f(x) = x^{-5}$. Найдите все значения x , при которых выполняется неравенство $f\left(\frac{1}{x}\right) < 9x^8 \cdot f(x)$.

Контрольная работа № 7	Контрольная работа № 7
1 вариант	2 вариант
<p>1). В треугольнике ABC $\angle A = 45^\circ$, $\angle B = 60^\circ$, $BC = 3\sqrt{2}$. Найдите AC.</p> <p>2). Две стороны треугольника равны 7 см и 8 см, а угол между ними равен 120°. Найдите третью сторону треугольника.</p> <p>3). Определите вид треугольника ABC, если $A(3; 9)$, $B(0; 6)$, $C(4; 2)$.</p> <p>4). * В $\triangle ABC$ $AB = BC$, $\angle CAB = 30^\circ$, AE – биссектриса, $BE = 8$ см. Найдите площадь треугольника ABC.</p>	<p>1). В треугольнике CDE $\angle C = 30^\circ$, $\angle D = 45^\circ$, $CE = 5\sqrt{2}$. Найдите DE.</p> <p>2). Две стороны треугольника равны 5 см и 7 см, а угол между ними равен 60°. Найдите третью сторону треугольника.</p> <p>3). Определите вид треугольника ABC, если $A(3; 9)$, $B(0; 6)$, $C(4; 2)$.</p> <p>4). * В ромбе $ABCD$ AK – биссектриса угла CAB, $\angle BAD = 60^\circ$, $BK = 12$ см. Найдите площадь ромба.</p>

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №8

Прогрессии

В а р и а н т I

1. Найдите десятый член арифметической прогрессии $-8; -6,5; -5; \dots$. Вычислите сумму первых десяти ее членов.

2. Найдите восьмой член геометрической прогрессии $\frac{16}{27}; \frac{16}{9}; \frac{16}{3}; \dots$

3. Сумма третьего и шестого членов арифметической прогрессии равна 3. Второй ее член на 15 больше седьмого. Найдите первый и второй члены этой прогрессии.

4. Найдите все значения x , при которых значения выражений $\sqrt{2x+8}$, $\sqrt{3x-8}$, 1 являются тремя последовательными членами геометрической прогрессии.

5. Найдите сумму всех трехзначных чисел от 100 до 550, которые при делении на 7 дают в остатке 5.

В а р и а н т II

1. Найдите двенадцатый член арифметической прогрессии $26; 23; 20; \dots$. Вычислите сумму первых двенадцати ее членов.

$$\frac{15}{256}; \frac{15}{64}; \frac{15}{16}; \dots$$

2. Найдите восьмой член геометрической прогрессии
3. Третий член арифметической прогрессии на 12 меньше шестого. Сумма восьмого и второго членов равна 4. Найдите второй и третий члены этой прогрессии.

4. Найдите все значения x , при которых значения выражений $\sqrt{x-1}$, $\sqrt{x+1}$, $\sqrt{2x+5}$ являются тремя последовательными членами геометрической прогрессии.

5. Найдите сумму всех двузначных чисел, дающих при делении на 4 в остатке 3.

Контрольная работа № 9	Контрольная работа № 9
<p style="text-align: center;">1 вариант</p> <p>1). Найдите площадь круга и длину ограничивающей его окружности, если сторона правильного треугольника, вписанного в него, равна $5\sqrt{3}$ см.</p> <p>2). Вычислите длину дуги окружности с радиусом 4 см, если её градусная мера равна 120°. Чему равна площадь соответствующего данной дуге кругового сектора?</p> <p>3). Периметр правильного треугольника, вписанного в окружность, равен $6\sqrt{3}$. Найдите периметр правильного шестиугольника, описанного около той же окружности.</p>	<p style="text-align: center;">2 вариант</p> <p>1). Найдите площадь круга и длину ограничивающей его окружности, если сторона квадрата, описанного около него, равна 6 см.</p> <p>2). Вычислите длину дуги окружности с радиусом 10 см, если её градусная мера равна 150°. Чему равна площадь соответствующего данной дуге кругового сектора?</p> <p>3). Периметр квадрата, описанного около окружности, равен 16 дм. Найдите периметр правильного пятиугольника, вписанного в эту же окружность.</p>

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №10

Вариант 1

1. Сколько двузначных чисел можно составить из цифр 0, 1, 3, 5, 8? Сколько из них четных?
 2. Вычислите: $\frac{14!}{4! \cdot 10!}$.
 3. Сколькими способами можно обозначить вершины прямоугольного параллелепипеда буквами C, D, F, G, K, L, M, N ?
-
4. Случайным образом выбрали двузначное число. Какова вероятность того, что остаток от его деления на 7 равен 3?
-
5. На детской экспериментальной гидрометеостанции ученик производил замер температуры воздуха в течение 14 дней апреля в одно и то же время и получил следующий ряд значений: 4,1; 4,3; 5,2; 4,5; 5,8; 4,3; 5,2; 3,7; 4,1; 4,5; 4,5; 4,3; 5,2; 5,2 (в °C).
 - а) Составьте таблицу распределения данных и распределения частот.
 - б) Найдите размах, моду и среднее значение.

Вариант 2

1. Сколько двузначных чисел можно составить из цифр 0, 2, 4, 5, 7? Сколько из них нечетных?
 2. Вычислите: $\frac{20!}{3! \cdot 17!}$.
 3. Сколькими способами можно обозначить вершины восьмиугольника буквами C, D, M, N, U, V, T, Q ?
-
4. Случайным образом выбрали двузначное число. Какова вероятность того, что остаток от его деления на 8 равен 5?
-
5. На детской экспериментальной гидрометеостанции ученик производил замер температуры воздуха в течение 15 дней мая в одно и то же время и получил следующий ряд значений: 12,4; 12,4; 12,8; 14,1; 15; 15; 14,8; 14,1; 13,9; 13,5; 15; 15; 14,8; 14,1; 12,4 (в °C).
 - а) Составьте таблицу распределения данных и распределения частот.
 - б) Найдите размах, моду и среднее значение.

Контрольная работа № 11

1 вариант

- 1). Начертите ромб $ABCD$. Постройте образ этого ромба:
 - а). при симметрии относительно точки C ;
 - б). при симметрии относительно прямой AB ;
 - в). При параллельном переносе на вектор AC ;
 - г). При повороте вокруг точки D на 60° по часовой стрелке.
- 2). Докажите, что прямая, содержащая середины двух параллельных хорд окружности, проходит через её центр.
- 3). * Начертите два параллельных отрезка, длины которых равны. Начертите точку, являющуюся центром симметрии, при котором один отрезок

Контрольная работа № 11

2 вариант

- 1). Начертите параллелограмм $ABCD$. Постройте образ этого параллелограмма:
 - а). при симметрии относительно точки D ;
 - б). при симметрии относительно прямой CD ;
 - в). При параллельном переносе на вектор BD ;
 - г). При повороте вокруг точки A на 45° против часовой стрелки.
- 2). Докажите, что прямая, содержащая середины противоположных сторон параллелограмма, проходит через точку пересечения его диагоналей.
- 3). * Начертите два параллельных отрезка, длины которых равны. Постройте центр поворота, при котором один отрезок отображается на другой.

отображается на другой.

ИТОГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Вариант 1

1. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} y + 2x = 6, \\ 3x^2 - y^2 = 8. \end{cases}$$
 2. Сумма пятого и восьмого членов арифметической прогрессии на 15 больше суммы седьмого и десятого. Найдите разность прогрессии.
 3. Сумма квадратов цифр двузначного числа равна 50. Если из этого числа вычесть 54, то получится число, записанное теми же цифрами, но в обратном порядке. Найдите данное число.
-
4. Случайным образом выбирают одно из решений неравенства $|x - 2| < 5$. Какова вероятность того, что оно окажется и решением неравенства $x^2 - 16 > 0$?
-
5. Исследуйте функцию $y = \frac{x - 7}{x + 2}$ на монотонность. Постройте график заданной функции.

Вариант 2

1. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} y - 2x = -1, \\ 2x^2 - y^2 = 1. \end{cases}$$
 2. Сумма шестого и девятого членов арифметической прогрессии на 12 больше суммы седьмого и четвертого. Найдите разность прогрессии.
 3. Сумма квадратов цифр двузначного числа равна 45. Если из этого числа вычесть 27, то получится число, записанное теми же цифрами, но в обратном порядке. Найдите данное число.
-
4. Случайным образом выбирают одно из решений неравенства $|x + 4| < 6$. Какова вероятность того, что оно окажется и решением неравенства $x^2 - 25 < 0$?
-
5. Исследуйте функцию $y = \frac{x + 3}{x - 4}$ на монотонность. Постройте график заданной функции.