

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ Г.БЕЛГОРОДА
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛОГОРЬЕ» Г. БЕЛГОРОДА

Принята на заседании
педагогического совета
от 30 июня 2023 г.
Протокол №06



УТВЕРЖДАЮ:
Директор МБУДО «Белогорье»
_____ А.И. Маматова
Приказ от 03 июля 2023 г. №76

**Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа
социально-гуманитарной направленности
«Математика +»**

Возраст обучающихся – 11-15 лет
Срок реализации – 2 года

Автор-составитель:
Моисеенко О.М.,
педагог дополнительного
образования

Белгород
2023 г.

Модифицированная дополнительная общеобразовательная программа «Математика +» социально-гуманитарной направленности по математике.

Автор-составитель программы: Моисеенко Ольга Михайловна, педагог дополнительного образования муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Белогорье» г.Белгорода.

Год разработки дополнительной общеобразовательной программы – 2023г.

Модифицированная дополнительная общеобразовательная программа «Математика +» рассмотрена на заседании методического объединения от 29 июня 2023 г., протокол №06.

Программа принята на заседании педагогического совета от 30 июня 2023 г., протокол №06.

Программа утверждена в статусе «модифицированная» в 2023 г. и рекомендована к использованию в рамках учреждения (приказ №76 МБУДО «Белогорье» от 03 июля 2023 г.).

Председатель педагогического совета



А.И. Ушкалова

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа «Математика +» **социально-гуманитарной** направленности способствует реализации стандартов нового поколения, которые ставят перед школой в качестве одной из основных задач воспитание личности, формирование таких качеств, как самостоятельность, ответственность, коммуникабельность, и в конечном итоге, конкурентоспособность современного ученика. Для выполнения данных задач существуют группы дополнительного обучения. Система занятий в учреждении дополнительного образования призвана сформировать достаточный уровень учебно-исследовательской культуры, навыков творческой деятельности, развитие инициативности, предприимчивости, умения применять знания в нестандартной ситуации, осуществлять осознанный выбор профессии.

Дополнительная общеобразовательная программа «Математика +» разработана на основе программы по внеурочной деятельности М.С. Цветкова, О.Б. Богомолова, Н.Н. Самылкина, авторской концепции построения содержания учебного курса по математике.

Уровень программы – базовый.

Программа разработана и составлена на основании следующих нормативных документов:

- Конституция Российской Федерации;
- Федеральный закон от 29.12.2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 года № 678 - р;
- Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка», утвержденный протоколом заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07.12.2018 года № 3;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 года № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы»);
- Письмо Минпросвещения России от 19.03.2020 N ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных

общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»);

- Письмо Минпросвещения России от 07.05.2020г. №ВБ-976/04 «О реализации курсов внеурочной деятельности, программ воспитания и социализации, дополнительных общеразвивающих программ с использованием дистанционных образовательных технологий (вместе с «Рекомендациями по реализации внеурочной деятельности, программы воспитания и социализации и дополнительных общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий»);

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 года № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Устав и образовательная программа муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Белогорье» г. Белгорода.

Программа направлена на развитие индивидуальных творческих, интеллектуальных способностей учащихся. На занятиях математики обучающиеся рассматривают основные вопросы в рамках предложенной образовательной программы, в то время как в группе дополнительных занятий они смогут не только удовлетворить свои познавательные потребности, но и получить навыки исследовательской деятельности, развить способность самостоятельного поиска информации, обработки информации, осмысления полученных результатов в процессе сравнения и обобщения, научиться работать с разнообразными текстами, но и достичь личностных результатов посредством участия в различных интеллектуальных конкурсах и олимпиадах по математике, научно-практических конференциях.

Новизна программы состоит в реализации поливариантного подхода к организации образовательного процесса, использовании системы взаимосвязанных занятий, выстроенных в логической последовательности и направленных на активизацию познавательной сферы обучающихся посредством применения разнообразных педагогических технологий форм работы, интегрирующих разные виды деятельности на основе единой темы.

Программный материал, предъявляя высокие требования в процессе обучения, привлекает ребят заниматься подготовкой ОГЭ по математике, способствуя более качественной подготовке к сдаче экзаменов и выполнению Всероссийских проверочных работ.

Актуальность программы обусловлена тем, что в настоящее время знание математики в современном обществе является неотъемлемой частью личной и профессиональной жизни человека и средством включения в мировое социокультурное пространство.

Значительная часть обучающихся в настоящее время занимается математикой лишь по учебным программам. Многие нестандартные задачи вызывают у детей трудности, что не позволяет им достойно выступать на олимпиадах, участвовать в конкурсах математической направленности, сдавать ОГЭ на высокие баллы. Поэтому одной из важнейших задач является привлечение школьников к систематическим занятиям по темам, выходящим

за рамки базового уровня, что способствует повышению уровня знаний по физике, информатике, химии, экономике.

Программа в себя требования к уровню подготовки выпускников средней общеобразовательной школы для сдачи итоговой аттестации в форме и по материалам **Основного государственного экзамена**; построена на принципах обобщения и систематизации учебного материала по математике с учетом «Спецификации контрольных измерительных материалов» и на основе «Кодификатора элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников 9 классов общеобразовательных учреждений для проведения в 2021 году государственной аттестации по математике».

Педагогическая целесообразность данной программы заключается в следующем:

1) реализуется право ребенка на выбор или выявление индивидуального смысла и целей в процессе образования и самообразования;

2) развиваются регулятивные (организационные), познавательные, творческие, коммуникативные способности, благодаря которым ученик приобретает способность создавать новые образовательные продукты, (социальные проекты, научно-исследовательские статьи, работы и др.)

3) создается индивидуальная образовательная траектория обучающегося, благодаря которой он становится успешным в выбранной им области, т.к. в совместной деятельности учащегося и учителя важное место отводится воспитанию таких качеств личности ребенка, как ответственность, целеустремленность, доведение начатого дела до конца.

Также **педагогическая целесообразность программы** заключается в том, чтобы дать возможность обучающимся качественно подготовиться к успешной сдаче ОГЭ и быть конкурентоспособными во время вступительной кампании и при отборе в 10 класс.

Цели и задачи программы

Программа предназначена для подготовки к Основному государственному экзамену по математике.

Целью программы является формирование систематизированных знаний, умений и навыков в области школьного курса математики, необходимых для успешной сдачи экзамена.

Для достижения поставленной цели служат задачи:

1. Обучающие:

- ознакомление учащихся со структурой и содержанием ОГЭ по математике;

- теоретическое обоснование ряда вопросов математики, которые в школьном курсе с надлежащей полнотой не могут быть раскрыты, а в содержании ОГЭ предлагаются;

- приведение в систему методов решения математических задач;

- формирование умений и навыков решения математических задач.

2. Развивающие:

- развить творческие способности учащихся;

- развить мыслительную деятельность, логическое мышление;

- развить самостоятельность, индивидуальные особенности учащихся;

- привить интерес к математике.

3. Воспитательные:

-воспитать трудолюбие и ответственность во время занятий математикой;

-воспитать самостоятельность, уверенность в своих, стремление к достижению результата;

-научить детей переносить знания и умения в новую, нестандартную ситуацию;

-развивать коммуникативные навыки, воспитывать культуру общения, умение работать в группе.

Компетенции

Данная дополнительная общеобразовательная программа относится к **общеразвивающей**, где у ребенка формируются компетенции осуществлять универсальные действия:

- личностные (самоопределение, смыслообразование, нравственно-этическая ориентация);

- регулятивные (целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, коррекция, оценка, саморегуляция);

- познавательные (общеучебные, логические действия, а также действия постановки и решения задач);

- коммуникативные (планирование сотрудничества, постановка вопросов, инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации, оценка действий партнера, достаточно полное и точное выражение своих мыслей в соответствии с задачами и условиями коммуникации).

В процессе обучения решению олимпиадных задач по математике, у учащихся формируются **познавательные, личностные, регулятивные, коммуникативные универсальные учебные действия.**

Адресат, сроки реализации и объем программы

Программа рассчитана на обучающихся **возрастом от 11 до 15 лет**, предполагает различные виды деятельности для учащихся разных возрастов, учитывает психо-физиологические особенности, интересы учащихся и потребности родителей в дополнительном образовании по математике.

Сроки реализации программы

Программа рассчитана на 2 года обучения.

Объем программы

Количество часов в 1 и 2 год обучения – по 144 часа ежегодно.

Режим занятий

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа (4 часа в неделю). Время занятий 45 минут с перерывом 10 минут. Программа реализуется в течение 36 учебных недель каждый учебный год и предусматривает подготовку обучающихся к успешной сдаче математических контрольных и экзаменов.

Формы организации образовательного процесса и виды занятий

Программа предусматривает работу групп детских объединений. Численность детей составляет от 10 до 12 человек в каждой группе.

Формы организации занятий: массовые (проведение коллективных творческих дел объединения, праздники, математические лагеря, викторины), групповые (занятия теоретические и практические), мелко-групповые (работа к математическими программами на компьютере), индивидуальные (участие в олимпиадах).

При отборе содержания и структурирования программы использованы общедидактические принципы, особенно принципы доступности, преемственности, перспективности, развивающей направленности, учета индивидуальных способностей, органического сочетания обучения и воспитания, практической направленности и посильности.

Ожидаемые результаты и способы их проверки

Ведущим результатом данной программы является создание условий для систематизации полученных знаний, овладение приемами и методами решения сложных задач. Дети, прошедшие полный курс подготовки по данной программе, показывают хорошие результаты ОГЭ, поступают в математические школы и классы, а затем и в технические ВУЗы.

Для определения качества образования и развития детей используются различные мероприятия для фиксации входящего, промежуточного и итогового результата:

- промежуточная аттестация;
- успехи выступления на олимпиадах (дипломы, грамоты и похвальные листы)
- итоговые зачеты по каждому году обучения (годовая олимпиада);
- награждение дипломами в различных математических викторинах, боях, фестивалях и т.д.

В работе используются следующие виды контроля:

- - входной,
- - текущий
- - итоговый.
- Входной контроль проводится в начале работы с целью выявления исходного уровня развития познавательных процессов. Проводится в форме наблюдения, а также при помощи диагностических методик.
- Текущий контроль осуществляется на каждом занятии в форме наблюдения, анализа и исправления, если необходимо, практической и самостоятельной деятельности ребенка.
- Итоговый контроль проводится в конце обучения с целью выявления результатов реализации программы.

Предполагаемый результат:

К концу второго года обучения дети должны *знать*:

- методы преобразования числовых выражений, содержащих корни, степень;
- способы преобразования тригонометрических и рациональных выражений;

- свойства функции;
- алгоритм исследования функции;
- основные методы решения уравнений;
- основные методы решения неравенств;
- методы решения систем уравнений;
- нестандартные приемы решения уравнений и неравенств.
- методы решения уравнений и неравенств с параметрами;
- свойства геометрических фигур (аксиомы, определения, теоремы);
- формулы для вычисления геометрических величин.

В конце второго года обучающиеся должны *уметь*:

- применять методы преобразования числовых выражений, содержащих корни, степень на практике;
- применять способы преобразования тригонометрических выражений на практике;
- строить график любой функции;
- находить область определения функции;
- находить множество значений функции;
- исследовать функцию по алгоритму;
- применять методы решения уравнений на практике;
- применять методы решения уравнений и неравенств с параметрами;
- применять свойства геометрических для обоснования вычислений;
- применять формулы для вычисления геометрических величин;
- записывать полное решение задач, приводя ссылки на используемые свойства геометрических фигур.

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

- решения сложных практических расчетных задач;
- устной прикидки и оценки результата вычислений; проверки результата вычисления с использованием различных приемов;
- интерпретации результатов решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений.

К концу 1 и 2 года обучения

1. Участие в школьной олимпиаде по математике.
2. Участие в городской олимпиаде по математике (математический праздник).
3. Участие в международной олимпиаде Кенгуру.
4. В других математических олимпиадах различных уровней.

Ожидаемые результаты

Личностные

У учащихся будут сформированы:
ответственное отношение к учению;

готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;

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

устойчивые навыки адаптации в динамично изменяющемся мире;

экологическая культура: ценностное отношение к природному миру, готовность следовать нормам природоохранного, здоровьесберегающего поведения;

формирование способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности.

У учащихся могут быть сформированы:

первоначальные представления о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;

коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;

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

креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении арифметических задач.

Метапредметные, регулятивные

Учащиеся научатся:

формулировать и удерживать учебную задачу;

выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями реализации;

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

предвидеть уровень усвоения знаний, его временных характеристик;

составлять план и последовательность действий;

осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;

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

сличать способ действия и его результат с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона.

Учащиеся получают возможность научиться:

определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учётом конечного результата;

предвидеть возможности получения конкретного результата при решении задач;

осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и по способу действия;

выделять и формулировать то, что усвоено и что нужно усвоить, определять качество и уровень усвоения;

концентрировать волю для преодоления интеллектуальных затруднений и физических препятствий.

Познавательные

Учащиеся научатся:

самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель;

использовать общие приёмы решения задач;

применять правила и пользоваться инструкциями и освоенными закономерностями;

осуществлять смысловое чтение;

создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения задач;

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

понимать сущность алгоритмических предписаний и уметь действовать и соответствии с предложенным алгоритмом;

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

находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение, в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации.

Учащиеся получают возможность научиться:

устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;

формировать учебную и общепользовательскую компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);

видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;

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

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

выбирать наиболее рациональные и эффективные способы решения задач;

интерпретировать информации (структурировать, переводить сплошной текст

в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ);

оценивать информацию (критическая оценка, оценка достоверности);

устанавливать причинно-следственные связи, выстраивать рассуждения, обобщения.

Коммуникативные

Учащиеся научатся:

организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;

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

прогнозировать возникновение конфликтов при наличии разных точек зрения;

разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников;

координировать и принимать различные позиции во взаимодействии;

аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности.

Предметные

Учащиеся научатся:

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

владеть базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, дроби, об основных геометрических объектах (точка, прямая, ломаная, угол, многоугольник, многогранник, круг, окружность);

выполнять арифметические преобразования, применять их для решения учебных математических задач;

пользоваться изученными математическими формулами;

самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях для решения несложных практических задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора и компьютера;

пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочником для нахождения информации;

знать основные способы представления и анализа статистических данных, уметь решать задачи с помощью перебора возможных вариантов.

Учащиеся получают возможность научиться:

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

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

самостоятельно действовать в ситуации неопределённости при решении актуальных для них проблем, а также самостоятельно интерпретировать результаты решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений.

Для отслеживания результативности используются следующие методы:
педагогическое наблюдение;

педагогический анализ результатов анкетирования, тестирования, зачётов, опросов, защиты проектов, решения задач поискового характера;

мониторинг образовательной деятельности детей, включающий самооценку учащегося, анализ портфолио учащегося.

Формы выявления, фиксации результатов:

Спектр способов и форм выявления результатов	Спектр способов и форм фиксации результатов	Спектр способов и форм предъявления результатов
Конкурсы, соревнования	Грамоты, дипломы, тестирование	Брейн-ринг, мозговой штурм, математическое соревнование, математическая драка

Проверка результативности

Для определения уровня усвоения программы обучающимися, ее дальнейшей корректировки и определения путей достижения максимального творческого речевого и личностного развития детей предусмотрена промежуточная аттестация. Промежуточная аттестация проводится два раза в учебный год в конце декабря и в конце мая. (Приложения № 1).

Проводимые мероприятия направляют обучающегося к достижению более высоких успехов, нацеливают на достижение положительного результата.

Задачи промежуточной аттестации:

- определения уровня практических умений и навыков;
- определения уровня усвоения теоретических знаний;

- соотнесение прогнозируемых результатов, содержащихся в программе, с реальными результатами обучения в объединении;
- корректировка содержания программы, форм и методов обучения.

Для отслеживания результатов усвоения программного материала предусматриваются следующие **формы промежуточной аттестации**: тестирование, практические работы, самостоятельные творческие работы учащихся, индивидуальные карточки с заданиями для самостоятельной работы.

Показатели, используемые для определения уровня усвоения программы:

- степень помощи, которую оказывает педагог обучающимся при выполнении заданий: чем помощь педагога меньше, тем выше самостоятельность детей и, следовательно, выше развивающий эффект занятий;
- поведение учащихся на занятиях: живость, активность, заинтересованность школьников обеспечивают положительные результаты занятий;
- результаты выполнения тестовых заданий и заданий из конкурса эрудитов, при выполнении которых выявляется, справляются ли обучающиеся с этими заданиями самостоятельно;
- косвенным показателем эффективности данных занятий может быть повышение успеваемости по разным школьным дисциплинам, а также наблюдения педагогов за работой учащихся на других уроках (повышение активности, работоспособности, внимательности, улучшение мыслительной деятельности).

Критерии определения уровня усвоения программы:

- 80–100% - высокий уровень освоения программного материала;
- 50-80% - средний уровень;
- меньше 50% - низкий уровень.

Календарный учебный график¹

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных			Режим занятий	Дата проведения промежуточной аттестации
			недель	дней	часов		
1 год	сентябрь	май	36	72	144	2 раза в неделю по 2 часа	декабрь, май
2 год	сентябрь	май	36	72	144	2 раза в неделю по 2 часа	декабрь, май

¹В соответствии с календарно-тематическим планированием на учебный год

Учебный план

№ пп	Разделы программы	Количество часов	
		1 год	2 год
1	Вводное занятие. Знакомство с программой.	2	2
2	Числа и вычисления	28	
3	Анализ диаграмм, таблиц, графиков	10	

4	Линейные уравнения	24	
5	Текстовые задачи	36	
6	Математическое соревнование . Промежуточная аттестация.	10	10
7	Классическое определение вероятности	10	
8	Алгебраические выражения	10	
9	Решение задач по теме «Окружность»	12	
10	Уравнения		12
11	Неравенства		10
12	Системы неравенств		10
13	Решение разных задач с помощью уравнений и систем уравнений		18
14	Функции и их графики		14
15	Прогрессии		16
16	Математическое соревнование (Математическая карусель)		8
17	Решение задач по теме «Многоугольники»		18
18	Решение задач по теме «Фигуры на квадратной решетке»		2
19	Решение геометрических задач с практическим содержанием. Промежуточная аттестация.		22
20	Итоговое занятие.	2	2
	Всего часов:	144	144

Учебно-тематический план 1 года обучения

№ п/п	Тема занятия	Количество часов			Форма проведения	Образовательный продукт
		всего	теория	практика		
1.	Вводное занятие. Знакомство с программой.	2	2	-	беседа учителя, тестирование.	Конспект
2.	Числа и вычисления	28	6	22	Практикум, примеры решения задач	Опорный конспект Решение задач
3.	Анализ диаграмм, таблиц, графиков	10	4	6	Лекция, практикум по решению задач, индивидуальная и коллективная работа по решению задач	Опорный конспект, алгоритм решения задач.
4.	Линейные уравнения	24	8	16	индивидуальная и коллективная работа по решению задач	Собственное решение задач, презентация
5.	Текстовые задачи	36	6	30	Практикум по решению задач	Решение задач с помощью составления таблиц
6.	Математическое соревнование (Математическая драка)	10	-	10	Игра Групповая работа	Решение олимпиадных задач
7.	Классическое определение вероятности	10	4	6	Лекция + практика	Опорный конспект, решение зачетных задач
8.	Алгебраические выражения	10	4	6	Индивидуальная работа по упрощению выражений.	Упрощение выражений с использованием формул
9.	Решение задач по теме «Окружность». Промежуточная аттестация.	12	2	10	Лекция, групповая работа по решению задач	Схема, алгоритм решения задач, решение зачетных задач
10.	Итоговое занятие.	2	-	2	тестирование, смотр личных достижений	1. Тестирование Защита решенных задач 2. Игры, приготовленные учащимися
	Итого	144	36	108		

Содержание программы 1 года обучения

Тема № 1

Вводное занятие. Знакомство с программой.(1 час)

Тема №2

Числа и вычисления(29 часов)

(действия с десятичными дробями, действия с обыкновенными дробями, сравнение чисел, свойства числовых неравенств, числа на координатной прямой, степень числа, свойства степени, арифметический квадратный корень и его свойства)

Тема №3

Анализ диаграмм, таблиц, графиков(10 часов)

(диаграммы,таблицы,графики)

Тема №4

Линейные уравнения(24 часа)

Тема №5

Текстовые задачи(36 часов)

(задачи на движение, задачи на дроби и части, задачи на проценты, задачи на смеси и сплавы)

Тема №6

Математическое соревнование (Математическая драка)(10 часов)

(«Математическая карусель», «Брейн – ринг», «Все знаем и умеем», «Математическая драка», «Мозговая атака»)

Тема №7

Классическое определение вероятности(10 часов)

Тема №8

Алгебраические выражения (10 часов)

(упрощение алгебраических выражений, упрощение рациональных выражений, упрощение целых выражений)

Тема №9

Решение задач по теме «Окружность»(12 часов)

(касательная к окружности, центральные и вписанные углы, вписанная и описанная окружности). Промежуточная аттестация.

Тема №10

Итоговое занятие. Подведение итогов программы.(2 часа)

Учебно-тематический план 2 года обучения

№ п/п	Тема занятия	Количество часов			Форма проведения	Образовательный продукт
		всего	теория	практика		
1.	Вводное занятие. Знакомство с программой. ТБ.	2	2	-	беседа учителя, тестирование.	Конспект
2.	Уравнения	10	4	6	Практикум по решению задач	Решение задач с помощью составления таблиц
3.	Математическое соревнование (Математическая драка)	10	-	10	Игра Групповая работа	Решение олимпиадных задач
4.	Неравенства	10	4	6	Лекция + практика	Опорный конспект, решение зачетных задач
5.	Системы неравенств	10	4	6	Индивидуальная работа по решению задач.	Решение задач с помощью составления таблиц
6.	Решение разных задач с помощью уравнений и систем уравнений	18	2	16	Лекция, групповая работа по решению задач	Схема, алгоритм решения задач, решение зачетных задач
7.	Функции и их графики	14	2	12	Практикум, примеры решения задач	алгоритм решения задач, решение зачетных задач
8.	Прогрессии	16	4	12	Лекция, групповая и индивидуальная работа по решению задач.	Алгоритм решения задач, решение зачетных задач
9.	Математическое соревнование (Математическая карусель)	8	-	8	Игра Групповая работа	Решение олимпиадных задач
10.	Решение задач по теме «Многоугольники»	18	3	15	Практикум, примеры решения задач	Алгоритм решения задач, решение задач
11.	Решение задач по теме «Фигуры на квадратной решетке»	2	1	1	Практикум, примеры решения задач	Алгоритм решения задач, решение задач
12.	Решение геометрических задач с практическим содержанием. Промежуточная	24	6	18	Игра, групповая работа	Решение задач на различные темы

	аттестация.					
13	Итоговое занятие. Защита портфолио	2	-	2	тестирование, смотр личных достижений	1.Тестирование Защита решенных задач 2. Игры, приготовленные учащимися
	Итого	144	34	110		

Содержание программы 2 года обучения

Тема № 1

Вводное занятие. Знакомство с правилами кружка.(1 час)

(Знакомство с демоверсиями ОГЭ)

Тема №2

Уравнения (11 часов)

(квадратные уравнения, рациональные уравнения, системы уравнений)

Тема №3

Математическое соревнование (Математическая драка) (10 часов)

(«Математическая карусель», «Брейн-ринг», «Все знаем и умеем»,

«Математическая драка», «Мозговая атака»)

Тема №4

Неравенства (10 часа)

(линейные неравенства, квадратные неравенства, рациональные неравенства)

Тема №5

Системы неравенств (10 часов)

Тема №6

Решение разных задач с помощью уравнений и систем уравнений (18 часов)

(задачи на работу, задачи, решаемые с помощью уравнений и систем

уравнений)

Тема №7

Функции и их графики (14 часов)

(чтение графиков функций, растяжения и сдвиги, кусочно-непрерывные

функции)

Тема №8

Прогрессии (16 часов)

(арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия)

Тема №9

Математическое соревнование (Математическая карусель)(8 часов)

(«Математическая карусель», «Брейн-ринг», «Все знаем и умеем»,

«Математическая драка»)

Тема №10

Решение задач по теме «Многоугольники»(18 часов)

(треугольник, четырехугольник, правильный многоугольник)

Тема №11

Решение задач по теме «Фигуры на квадратной решетке»(2 часа)

Тема №12

Решение геометрических задач с практическим содержанием(24 часа)
(решение задач по теме «Подобие треугольников», «Теорема Пифагора»,
разные задачи, решение геометрических задач на вычисления и
доказательства, решение геометрических задач на комбинацию
многоугольников и окружностей)

Тема №13

Итоговое занятие. Защита портфолио(2 часа)

Воспитание

1. Цель, задачи, целевые ориентиры воспитания детей.

Целью воспитания является развитие личности, самоопределение и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование чувства уважения к человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Задачами воспитания по программе являются:

— усвоение детьми знаний норм, духовно-нравственных ценностей, информирование детей, организация общения между ними на содержательной основе целевых ориентиров воспитания;

— формирование и развитие личностного отношения детей к математическим наукам;

— приобретение детьми опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений в составе учебной группы, применение полученных знаний, организация активностей детей, их ответственного поведения, создание, поддержка и развитие среды воспитания детей, условий физической безопасности, комфорта, активностей и обстоятельств общения, социализации, признания, самореализации, творчества при освоении предметного и метапредметного содержания программы.

2. Целевые ориентиры воспитания детей по программе:

– освоение детьми понятия о своей российской социально-культурной принадлежности (идентичности);

– принятие и осознание ценностей языка, истории родного края, памятников, святых народов России;

– воспитание уважения к жизни, достоинству, свободе каждого человека, понимания ценности жизни, здоровья и безопасности (своей и других людей);

– формирование ориентации на солидарность, взаимную помощь и поддержку, особенно поддержку нуждающихся в помощи;

– воспитание уважения к труду, результатам труда, уважения к старшим;

– воспитание уважения к великим российским математикам и математической науке;

– развитие творческого самовыражения в математике, реализация традиционных и своих собственных представлений об эстетическом обустройстве общественного пространства.

3. Формы и методы воспитания

Решение задач информирования детей, создания и поддержки воспитывающей среды общения и успешной деятельности, формирования межличностных отношений на основе российских традиционных духовных ценностей осуществляется на каждом из учебных занятий.

Ключевой формой воспитания детей при реализации программы является организация их взаимодействий в упражнениях по математике, в подготовке и проведении календарных праздников с участием родителей (законных представителей).

В воспитательной деятельности с детьми по программе используются методы воспитания: метод убеждения (рассказ, разъяснение, внушение), метод положительного примера (педагога и других взрослых, детей); метод упражнений (приучения); методы одобрения и осуждения поведения детей, педагогического требования (с учётом преимущественного права на воспитание детей их родителей (законных представителей, и стимулирования, поощрения (индивидуального и публичного); метод переключения в деятельности; методы руководства и самовоспитания, развития самоконтроля и самооценки детей в воспитании; методы воспитания воздействием группы, в коллективе.

4. Условия воспитания, анализ результатов

Воспитательный процесс осуществляется в условиях организации деятельности детского коллектива на основной учебной базе реализации программы в организации дополнительного образования детей в соответствии с нормами и правилами работы организации, а также на выездных базах, площадках, мероприятиях в других организациях с учётом установленных правил и норм деятельности на этих площадках.

Анализ результатов воспитания проводится в процессе педагогического наблюдения за поведением детей, их общением, отношениями детей друг с другом, в коллективе, их отношением к педагогам, к выполнению своих заданий по программе. Косвенная оценка результатов воспитания, достижения целевых ориентиров воспитания по программе проводится путём опросов родителей в процессе реализации программы (отзывы родителей, интервью с ними) и после её завершения (итоговые исследования результатов реализации программы за учебный период, учебный год).

Анализ результатов воспитания по программе не предусматривает определение персонифицированного уровня воспитанности, развития качеств личности конкретного ребёнка, обучающегося, а получение общего представления о воспитательных результатах реализации программы, продвижения в достижении определённых в программе целевых ориентиров воспитания, влияния реализации программы на коллектив обучающихся: что удалось достичь, а что является предметом воспитательной работы в будущем. Результаты, полученные в ходе оценочных процедур – опросов, интервью –

используются только в виде агрегированных усреднённых и анонимных данных.

5. Календарный план воспитательной работы 1 года обучения

№ п/п	Название события, мероприятия	Сроки	Форма проведения	Практический результат и информационный продукт, иллюстрирующий успешное достижение цели события
1.	Осенний праздник для обучающихся в объединении и их родителей (законных представителей)	Октябрь	Праздник на уровне ОУ	Фото- и видеоматериалы с праздника, опубликованные на официальном сайте учреждения и в официальной группе учреждения. Индивидуальные гербарии.
2.	Новогодняя Ёлка	Декабрь	Праздник на уровне коллектива	Фото- и видеоматериалы с праздника, опубликованные на официальном сайте учреждения и в официальной группе учреждения.
3.	Выезд на экскурсию на факультет математики и естественнонаучного образования педагогического института НИУ БелГУ	Февраль	Экскурсия на уровне коллектива	Фото- и видеоматериалы с праздника, опубликованные на официальном сайте учреждения и в официальной группе учреждения.
4.	Проведение математической игры	Март	Игра на уровне коллектива	Фото- и видеоматериалы с праздника, опубликованные на официальном сайте учреждения и в официальной

				группе учреждения.
5.	Интеллектуальная игра «Что? Где? Когда?»	Май	Игра на уровне коллектива	Фото- и видеоматериалы с праздника, опубликованные на официальном сайте учреждения и в официальной группе учреждения.

. Календарный план воспитательной работы 2 года обучения

№ п/п	Название события, мероприятия	Сроки	Форма проведения	Практический результат и информационный продукт, иллюстрирующий успешное достижение цели события
1.	Осенний праздник для обучающихся в объединении и их родителей (законных представителей)	Октябрь	Праздник на уровне ОУ	Фото- и видеоматериалы с праздника, опубликованные на официальном сайте учреждения и в официальной группе учреждения. Индивидуальные гербарии.
2.	Новогодняя Ёлка	Декабрь	Праздник на уровне коллектива	Фото- и видеоматериалы с праздника, опубликованные на официальном сайте учреждения и в официальной группе учреждения.
3.	Выезд на экскурсию на факультет математики и естественнонаучного образования педагогического института НИУ	Февраль	Экскурсия на уровне коллектива	Фото- и видеоматериалы с праздника, опубликованные на официальном сайте учреждения и в официальной

	БелГУ			группе учреждения.
4.	Проведение математической игры	Март	Игра на уровне коллектива	Фото- и видеоматериалы с праздника, опубликованные на официальном сайте учреждения и в официальной группе учреждения.
5.	Интеллектуальная игра «Знатоки»	Май	Игра на уровне коллектива	Фото- и видеоматериалы с праздника, опубликованные на официальном сайте учреждения и в официальной группе учреждения.

Методическое обеспечение

Приемы и методы организации образовательного процесса

Обучающимся предлагается вначале занятия выслушать новый материал в лекционной форме, а затем сразу даются задачи на данную тему, которые сдаются каждым учеником индивидуально устно (или письменно) лично преподавателю или другому более успешному ученику. Также раз в два месяца проводятся математические викторины и математические бои для повышения самооценки и сплочения математического коллектива.

Один раз в две недели проходит для каждого учащегося компьютерная практика (решение заданий в соответствии с кодификатором, логических и стратегических задач на компьютере).

В течение года проводятся турниры по логическим играм. Дети, прошедшие курс программного обучения, как правило приходят на занятия и после окончания и с удовольствием помогают принимать задачи, проводить викторины.

Система коррекционных мер по итогам контроля

Первый год обучения предполагает – повторение пройденного и входная диагностика уровней знаний. Второй год обучения акцентирован более глубокому изучению математических навыков.

При недостаточном освоении материала – дополнительные, индивидуальные занятия. По итогам рейтинговой системы и участия в олимпиадах формируется команда на математические фестивали.

Также по результатам участия в олимпиадах и решения задач в течение года учащиеся получают рекомендации для поступления в математические классы.

Методика обучения по программе также предполагает формы обучения в образовательном пространстве с применением

дистанционных образовательных технологий, реализуемых в основном с применением рекомендуемых информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогов.

Учебный материал состоит из следующих компонентов:

- *тематические презентации, видеоролики, тесты, задания, анкеты и др.*

Образовательный процесс, соответствующий содержанию программы, может транслироваться в сети Enternet, в режиме *online и/или offline* – изменяя структуру занятия, способы взаимодействия педагога и обучающегося, организацию информационно-образовательной среды учебного процесса, когда учащиеся, имеют доступ к учебным материалам, в виде (*видео ролики, тематические презентации, информационные файлы и др.*), которые педагог использует непосредственно на занятии. Выполнять задание педагога, учащиеся могут, в режиме отложенного времени (*offline-занятия*), с предоставлением ему результатов выполненной творческой работы. Педагог может транслировать свою учебную деятельность (*onlin-чат, через мессенджеры; в режиме видеоконференции в приложении Zoom и др.*), проверяя задание и корректируя работу учащихся. При выполнении задания, обучающиеся могут обсудить материал, проконсультироваться с педагогом *в чате*.

Раздел математики	Формы занятий	Приёмы, методы организации образовательного процесса (в рамках занятия)	Дидактический материал	Техническое оснащение занятий	Формы подведения итогов
Вводное занятие: инструктаж ТБ. Входное тестирование	Беседа, учебное занятие	Словесный, частично-поисковый	Тесты сайта «Решу ОГЭ»	ПК, видеопректор	Тестирование
Числа и вычисления	Лекция, учебное занятие	Беседа, тренинг	Сборник тестов «ОГЭ 2020-2021»	ПК, видеопректор	Опрос, тестирование
Алгебраические выражения	Лекция, учебное занятие	Беседа, тренинг	Сборник тестов «ОГЭ 2020-2021»	ПК, видеопректор	Опрос, тестирование
Уравнения и неравенства	Учебное занятие	Беседа, тренинг	Сборник тестов «ОГЭ 2020-2021»	ПК, видеопректор	Опрос, тестирование
Числовые последовательности	Лекция, учебное занятие	Беседа, тренинг	Сборник тестов «ОГЭ 2020-2021»	ПК, видеопректор	Опрос, тестирование
Функции	Лекция, учебное занятие	Беседа, тренинг	Сборник тестов «ОГЭ 2020-2021»	ПК, видеопректор	Опрос, тестирование
Координаты на прямой и плоскости	Лекция, учебное занятие	Беседа, тренинг	Сборник тестов «ОГЭ 2020-2021»	ПК, видеопректор	Опрос, тестирование
Геометрия	Лекция, учебное занятие	Беседа, тренинг	Сборник тестов «ОГЭ 2020-2021»	ПК, видеопректор	Опрос, тестирование

Статистика и теория вероятностей	Лекция, учебное занятие	Беседа, тренинг	Сборник тестов «ОГЭ 2020-2021»	ПК, видеопректор	Опрос, тестирование
Обобщающее повторение	Учебное занятие	Беседа, тренинг	Сборник тестов «ОГЭ 2020-2021»	ПК, видеопректор	Опрос, тестирование
Итоговое занятие	фронтальные	Практический, репродуктивный	Тесты сайта «Решу ОГЭ»	ПК, видеопректор	Защита проекта

Перечень учебно-методического обеспечения (УМК)

1. ОГЭ 2020. Математика. Типовые экзаменационные варианты. 36 вариантов. / И.В. Яценко, А.В. Семенов, А.С. Трепалин, Е.А. Кукса – Издательство «Национальное образование», 2015. – 224 с.
2. Математика: ГИА: Учебно-справочные материалы для 9 класса (серия «Итоговый контроль:ГИА») / Л.В. Кузнецова, С.Б. Суворова, В.А. Булычев, Е.А. Бунимович, Л.О. Рослова, Н.Х. Агаханов. – М.; СПб.: Просвещение, 2012. – 279 с.
3. Математика. 9 класс. Подготовка к ГИА-2019: учебно-методическое пособие / под ред. Ф. Ф. Лысенко, С. Ю. Кулабухова. - Ростов-на-Дону: Легион, 2014. – 320 с.
4. ОГЭ (ГИА 9) Математика. 9 класс. Основной государственный экзамен. Тематические тестовые задания. / Ю.А. Глазков, И.К. Варшавский, М.Я. Гаиашвили. – М.: Издательство «Экзамен», 2015. – 11 с.
5. ОГЭ (ГИА9) 2019. Математика. Основной государственный экзамен. 9 класс. Практикум по выполнению типовых тестовых заданий. / Л.Д. Лаппо, М.А. Попов. – М.: Издательство «Экзамен», 2018. – 80 с.
6. Открытый банк заданий ОГЭ [Электронный ресурс] / официальный сайт Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный институт педагогических измерений»
[//http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-oge](http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-oge).
7. Александр Ларин. Математика. Подготовка к ОГЭ [Электронный ресурс] / материалы для подготовки к ОГЭ по математике 2018 // <http://alexlarin.net/ege15.html>.
8. Тренировочные варианты ОГЭ по математике 2018/ Образовательный портал для подготовки к экзаменам «Сдам ГИА» // <http://sdamgia.ru/>

Перечень сайтов

- <http://www.prosv.ru> - сайт издательства «Просвещение» (рубрика «Математика»)
- <http://www.drofa.ru> - сайт издательства Дрофа (рубрика «Математика»)
- <http://www.center.fio.ru/som> - методические рекомендации учителю-предметнику (представлены все школьные предметы). Материалы для

самостоятельной разработки профильных проб и активизации процесса обучения в старшей школе.

<http://www.edu.ru> - Центральный образовательный портал, содержит нормативные документы Министерства, стандарты, информацию о проведении эксперимента, сервер информационной поддержки Единого государственного экзамена.

<http://www.internet-school.ru> - сайт Интернет – школы издательства Просвещение. Учебный план разработан на основе федерального базисного учебного плана для общеобразовательных учреждений РФ и представляет область знаний «Математика». На сайте представлены Интернет-уроки по алгебре и началам анализа и геометрии, включают подготовку сдачи ЕГЭ.

<http://www.legion.ru> – сайт издательства «Легион»

<http://www.intellectcentre.ru> – сайт издательства «Интеллект-Центр», где можно найти учебно- тренировочные материалы, демонстрационные версии, банк тренировочных заданий с ответами, методические рекомендации и образцы решений

<http://www.fipi.ru> - портал информационной поддержки мониторинга качества образования, здесь можно найти Федеральный банк тестовых заданий.

- обеспечение программы методическими видами продукции (разработки игр, бесед, походов,

экскурсий, конкурсов, конференций и т.д.);

- рекомендации по проведению лабораторных и практических работ, по постановке экспериментов

или опытов и т.д.;

- дидактический и лекционный материалы, методики по исследовательской работе, тематика

опытнической или исследовательской работы и т.д.

Материально-техническое обеспечение

- Персональный компьютер
- Мультимедийный проектор
- Магнитная доска
- Канцелярские принадлежности
- КИМы.
- Колонки для компьютера
- Диагностический материал
- Набор чертёжных инструментов

Список литературы:

Литература для обучающихся:

учащиеся обеспечиваются распечатками с тематическими заданиями, тестами, КИМами.

Литература для учителя:

1. Сборник заданий для проведения экзамена по алгебре за курс основной школы.
Л.В.Кузнецова – М.: Дрофа
2. Математика. Типовые тестовые задания. Т.В.Колесникова
3. А.Г.Мордкович, Е.Е.Тульчинская. Алгебра, 7-9. Тесты. Издательство «Мнемозина».
4. Р.Ф. Измestьева. Рубежный контроль по математике 5-9 классы.
Библиотечка «Первого сентября».
5. Краснова Л.Г. Тесты для проверки достижения учащимися требований государственного стандарта по математике.

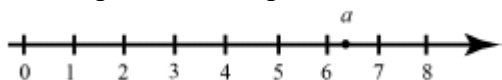
Аттестационные материалы

Промежуточная аттестация 1 полугодие 1 год обучения

1. Найдите значение выражения $6,1 \cdot 8,3 - 0,83$.

Ответ: _____.

2. На координатной прямой отмечено число a .



Какое из утверждений относительно этого числа является верным?

- 1) $-a - > 6$ 2) $9 - a < 0$ 3) $\frac{1}{a} > 0$ 4) $a - 8 > 0$

3. Укажите наибольшее из следующих чисел.

- 1) $\sqrt{24}$ 2) $3\sqrt{6}$ 3) $(\sqrt{6})^2$ 4) $\frac{\sqrt{22}}{\sqrt{2}}$

4. Решите уравнение $2x^2 + 13x - 7 = 0$

Ответ: _____.

5. Представьте выражение $\frac{(c^{-3})^4 \cdot c^{-6}}{c^{-17}}$ в виде степени с основанием c .

Ответ: _____.

6. Решите неравенство $19 - 7x > 20 - 3(x - 5)$

- 1) $(-\infty; -\frac{1}{4})$ 2) $(-\infty; -4)$ 3) $(4; +\infty)$ 4) $(-4; +\infty)$

7. Точка O - центр окружности, $\angle BAC = 70^\circ$ (см. рисунок). Найдите величину угла BOC (в градусах)

Точка O - центр окружности, $\angle BAC = 70^\circ$ (см. рисунок).
Найдите величину угла BOC (в градусах).



Ответ: _____.

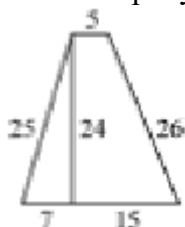
8. К окружности с центром O проведены касательная AB и секущая AO . Найдите радиус окружности, если $AB = 15$ см, $AO = 17$ см.

К окружности с центром в точке O проведены касательная AB и секущая AO .
Найдите радиус окружности, если $AB = 15$ см, $AO = 17$ см.



Ответ: _____.

9. Найдите площадь трапеции, изображённой на рисунке.



Ответ: _____.

10. Укажите номера **неверных** утверждений.

- 1) При пересечении двух параллельных прямых третьей прямой сумма накрест лежащих углов равна 180° .
- 2) Диагонали ромба перпендикулярны.
- 3) Центром окружности, описанной около треугольника, является точка пересечения его биссектрис.

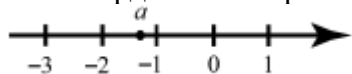
Ответ: _____.

Промежуточная аттестация 2 полугодие 1 год обучения

Найдите значение выражения $2,5 \times 3,5 - 0,35$.

Ответ: _____.

2. На координатной прямой отмечено число a .



Какое из утверждений относительно этого числа является верным?

- 1) $-a < 1$
- 2) $-2 - a > 0$
- 3) $a < 0$
- 4) $a + 4 < 0$

3. Укажите наибольшее из следующих чисел.

- 1) $\sqrt{22}$
- 2) $2\sqrt{7}$
- 3) $(\sqrt{7})^2$
- 4) $\frac{\sqrt{32}}{\sqrt{2}}$

4. Решите уравнение $2x^2 + 11x - 6 = 0$

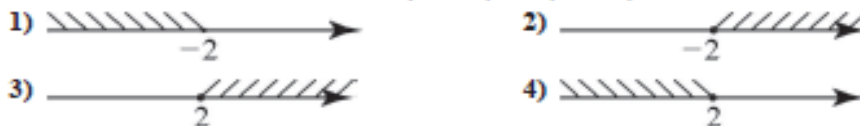
Ответ: _____.

5. Представьте выражение $\frac{(c^{-5})^4 \cdot c^{-2}}{c^{-25}}$ в виде степени с основанием c .

Ответ: _____.

6. На каком рисунке изображено множество решений неравенства $5x - 4(2x - 1) \geq 2(2x - 5)$?

На каком рисунке изображено множество решений неравенства $5x - 4(2x - 1) \geq 2(2x - 5)$?



Модуль «Геометрия»

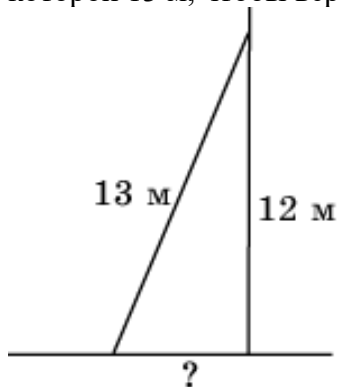
7. Точка O - центр окружности, $\angle BAC = 75^\circ$ (см. рисунок). Найдите величину угла BOC (в градусах)

Точка O – центр окружности, $\angle BAC = 70^\circ$ (см. рисунок).
Найдите величину угла BOC (в градусах).



Ответ: _____.

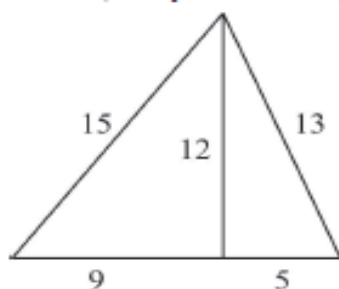
8. На какое расстояние следует отодвинуть от стены дома нижний конец лестницы, длина которой 13 м, чтобы верхний ее конец оказался на высоте 12 м?



Ответ: _____.

9. Найдите площадь треугольника, изображённого на рисунке.

Найдите площадь треугольника, изображённого на рисунке.



Ответ: _____.

10. Укажите номера **верных** утверждений.

- 1) Площадь трапеции равна половине высоты, умноженной на разность оснований.
- 2) Через любые две точки можно провести прямую.
- 3) Через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести единственную прямую, перпендикулярную данной прямой.

Ответ: _____.

Критерии оценки уровня усвоения знаний учащимся:

- Выполнены 8-10 заданий – *высокий уровень*.
- Выполнено 5-7 два задания – *средний уровень*.
- Выполнено менее 5 заданий – *низкий уровень*

11 класс

№ 1 (А)

Решить уравнение

$$\frac{1}{(x+2003)(x+2004)} + \frac{1}{(x+2004)(x+2005)} + \frac{1}{(x+2005)(x+2006)} + \frac{1}{(x+2006)(x+2007)} = \frac{1}{999999}.$$

№ 2 (А)

Не пользуясь таблицами логарифмов, доказать неравенство $\frac{1}{\log_7 \pi} + \frac{1}{\log_5 \pi} > 3$.

№ 3 (А)

По двум сторонам треугольника a и b найти радиус описанной окружности, если известно, что угол, лежащий против третьей стороны в 2 раза больше угла, лежащего против стороны b .

№ 4

Доказать, что при $n \in \mathbb{Z}$ и $n \geq 0$ выражение $7^{n+2} + 8^{2n+1}$ кратно 57.

№ 5

Найти все простые числа p такие, что $p + 10$ и $p + 14$ также являются простыми числами.

№ 6 (А)

Доказать, что выражение $(x^2 - xy + y^2)^7 + (x^2 + xy + y^2)^7$ делится без остатка на $2x^2 + 2y^2$.

№ 7 (А)

Пусть $f(\cos x) = \cos 13x$. Доказать, что $f(\sin x) = \sin 13x$.

№ 8 (А)

Известно, что отрезки с длинами a, b, c образуют треугольник. Доказать, что отрезки с длинами $\sqrt[3]{a}, \sqrt[3]{b}, \sqrt[3]{c}$ также образуют треугольник.

**№ 9 (А)**

Доказать, что уравнение $x^2 + y^2 = 2005^{2007}$ разрешимо в натуральных числах.

№ 10 (А)

Решить уравнение $27^x - 8^x = 3(18^x - 12^x)$.

№ 11 (А)

Решить уравнение $2\sin \frac{\pi x}{2} = \frac{x^2 + 1}{x}$.

№ 12 (А)

Что больше $(1,001)^{1000}$ или 2?

№ 13 (А)

Делится ли число $10^n + 6^n - 3^n - 1$, $n \in \mathbb{N}$, на 63?

№ 14 (А)

Решить уравнение $\sin x + \sin^7 x - \sin 7x = 3$.

№ 15 (А)

Решить уравнение $x^4 + 26x^2 - x + 182 = 0$.

№ 16 (А)

Построить график функции

$$y = (\log_{2007} x^{2007})^0 \cdot \frac{|x^3| + 8}{x^2 - 2x + 4}.$$

№ 17 (А)

Решить уравнение $\sqrt{x-2} + 2\sqrt{x-3} = \sin x + \sqrt{x-3}$.

№ 18 (А)

Решить неравенство $\frac{x}{|x|} \leq \sqrt{9-x^2}$.

№ 19 (А)

Найти функцию $f(x)$, удовлетворяющую уравнению

$$5f(x) = 3f\left(\frac{1}{x}\right) + \frac{1}{\sqrt{x}}, \text{ где } x > 0.$$

№ 20 (А)

Доказать, что если $7\sin\beta = \sin(2\alpha + \beta)$, то $3\operatorname{tg}(\alpha + \beta) = 4\operatorname{tg}\alpha$.

№ 21 (А)

Сравнить $\frac{1}{2007}$ и $\ln\frac{2007}{2006}$.

№ 22 (А)

В конус вписан шар. Радиус окружности, которой касаются конус и шар, равен r . Найти объем конуса, если угол между его высотой и образующей равен α .

№ 23 (А)

В шестизначном числе первая цифра 2. Если ее перенести в конец, не изменяя порядка остальных цифр, то полученное число будет втрое больше исходного. Найти исходное число.

№ 24 (А)

Решить неравенство $|x^2 - 1| + |x^2 - 9| < 8$.

№ 25 (А)

Вычислить $\log_3 2 \cdot \log_4 3 \cdot \log_5 4 \cdot \log_6 5 \cdot \log_7 6 \cdot \log_8 7$.

№ 26 (А)

Решить уравнение $5^x \cdot \sqrt[3]{8^{x-1}} = 500$.

№ 27 (А)

Найти значение $\sin 18^\circ$ и $\cos 18^\circ$, не пользуясь таблицами.

№ 28 (А)

Найти множество значений функции

$$y = \frac{10}{\pi} \arccos(0,5(\cos x - \sin x)).$$

**№ 29 (A)**

В правильной пирамиде $MABCD MO$ — высота пирамиды. Объем пирамиды равен $\frac{4\sqrt{2}}{3}$. Найти наименьшую площадь боковой поверхности пирамиды.

№ 30 (A)

Вычислить интеграл $\int_0^{\pi} (\sin^4 x - \cos^4 x) dx$.

№ 31 (A)

Найти целое число, которое обращается в квадрат, как при увеличении его на 307, так и после уменьшения на 192.

№ 32 (A)

Решить систему неравенств:

$$\begin{cases} x - 2|x| > 1, \\ |x - 3| < 5. \end{cases}$$

№ 33 (A)

Найти целые решения неравенства $\frac{\sqrt{3x^2 + 4}}{x - 1} \geq 4$.

№ 34 (A)

Вычислить $\log_3 18$, если $\log_3 12 = a$.

№ 35 (A)

Решить уравнение $(6 - \sqrt{35})^x + (6 + \sqrt{35})^x = 142$.

№ 36 (A)

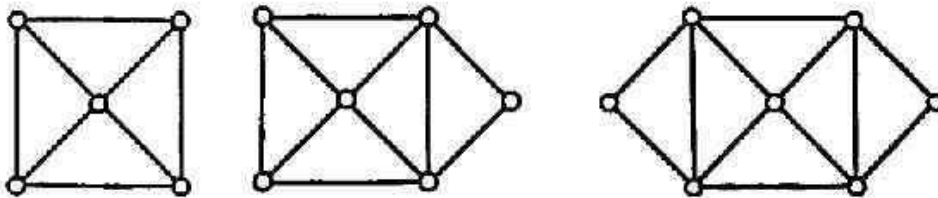
Решить уравнение $x^{\log_{x^2}(x^2-1)} = 5$.

№ 37 (A)

Сколько существует четырехзначных чисел — квадратов, у которых одинаковы две первые и две последние цифры.

ЭЙЛЕРОВЫ ГРАФЫ

- Связный граф G называется **эйлеровым**, если существует замкнутая цепь, проходящая через каждое его ребро;
- Такая цепь называется **эйлеровой цепью**;
- Если снять ограничение на замкнутость цепи, то граф называется **полуэйлеровым**;



Теория Рамсея и арифметические прогрессии

Арифметическая прогрессия — это последовательность чисел, в которой разность между соседними членами остается постоянной. Например, 7, 10, 13, 16 — это арифметическая прогрессия, в которой разность между соседними членами равна трем.

Из теории Рамсея следует такое утверждение об арифметических прогрессиях: **если каждое число от 1 до 9 покрасить в красный или синий цвет, то либо три синих числа, либо три красных образуют арифметическую прогрессию.**

Чтобы доказать это утверждение, мы могли бы проверить все 512 способов раскраски девяти чисел. Но мы можем доказать *его*, рассмотрев только два случая. Начнем со случая, в котором 4 и 6 имеют одинаковый цвет, скажем синий.

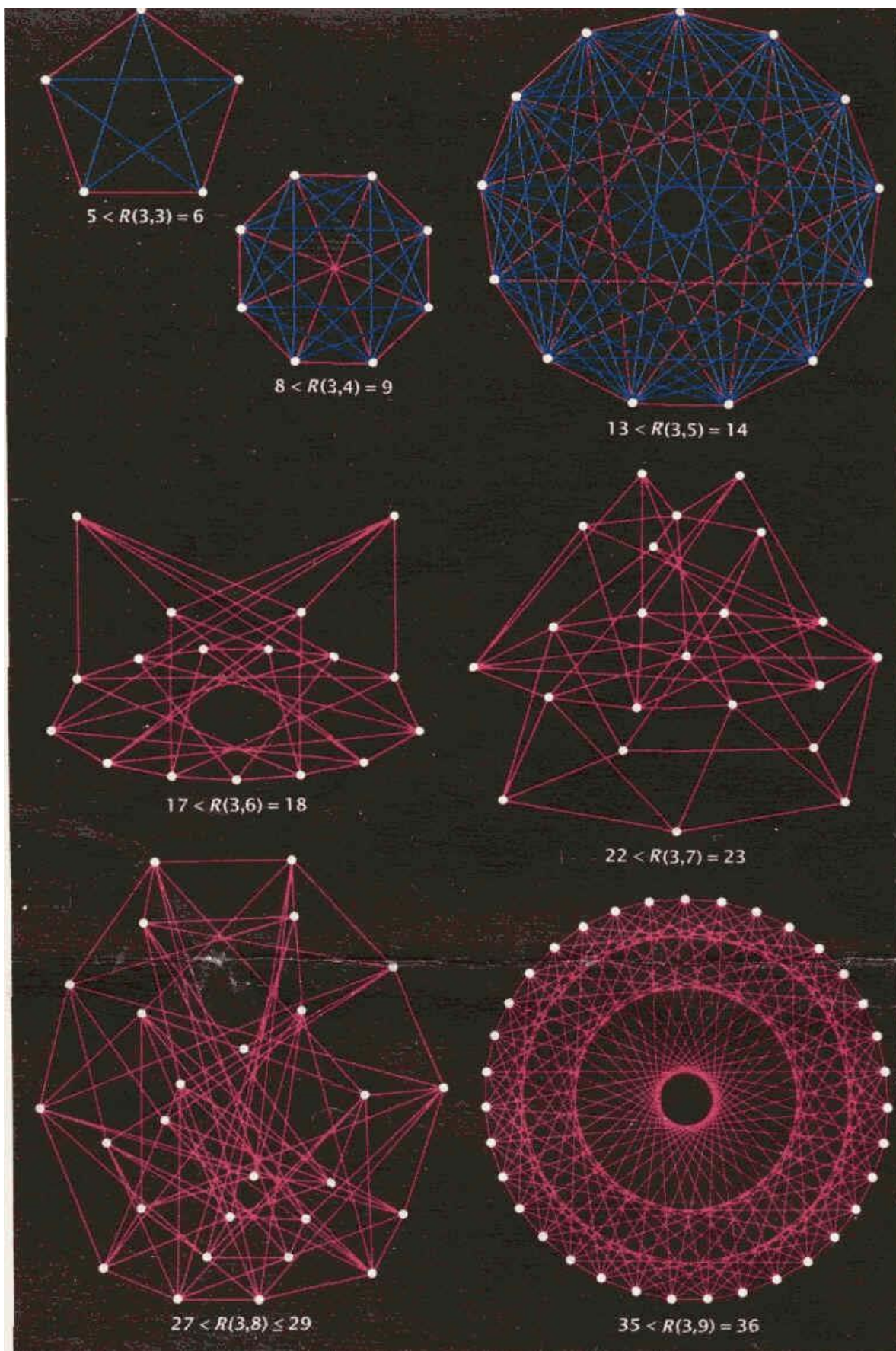
1 2 3 4 5 6 7 8 9

Чтобы избежать синей арифметической прогрессии 4, 5, 6, мы покрасим 5 в красный цвет.

1 2 3 4 5 6 7 8 9

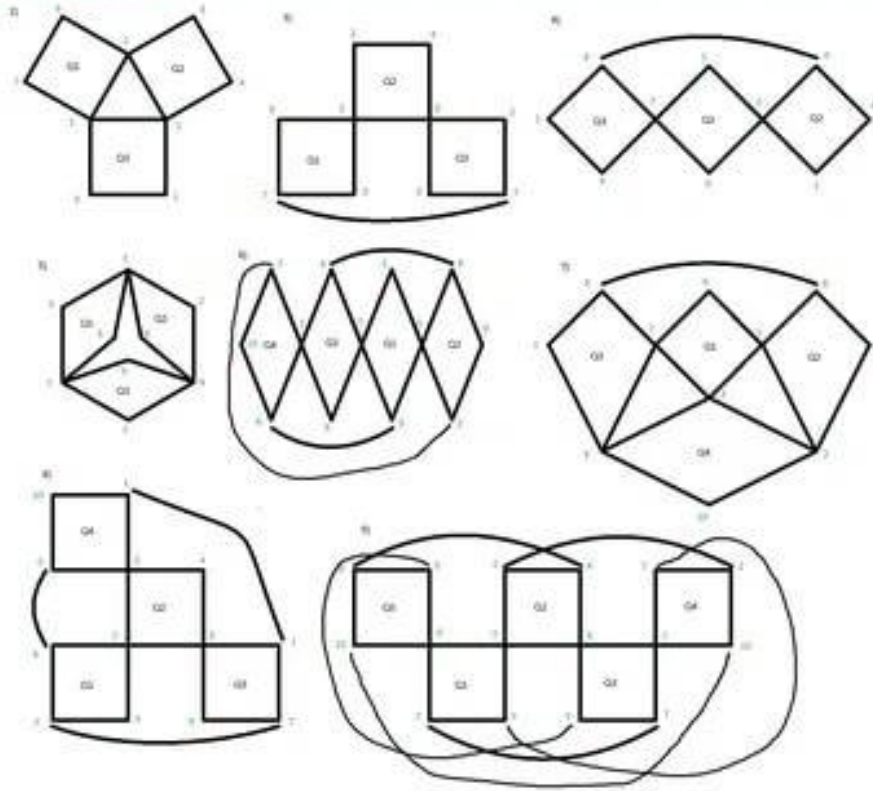
Чтобы избежать синих арифметических прогрессий 2, 4, 6 и 4, 6, 8, мы покрасим 2 и 8 в красный цвет.


1 2 3 4 5 6 7 8 9




Комбинаторная геометрия



Pure quadrilateral diagrams





Разгадай закономерность и вставь пропущенное число



$\begin{array}{c} 36 \quad \quad 12 \\ \diagdown \quad \quad / \\ \quad 24 \end{array}$	$\begin{array}{c} 45 \quad \quad 19 \\ \diagdown \quad \quad / \\ \quad ? \end{array}$	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text" value="26"/> 
$\begin{array}{c} 48 \quad \quad 15 \\ \diagdown \quad \quad / \\ \quad 33 \end{array}$	$\begin{array}{c} 57 \quad \quad 13 \\ \diagdown \quad \quad / \\ \quad ? \end{array}$	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/> 
$\begin{array}{c} 28 \quad \quad 16 \\ \diagdown \quad \quad / \\ \quad 44 \end{array}$	$\begin{array}{c} 47 \quad \quad 13 \\ \diagdown \quad \quad / \\ \quad ? \end{array}$	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/> 