

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Центр образования № 25 с углубленным изучением отдельных предметов»**

**ПРИНЯТО
на Конференции**

протокол № 1 от 28.08.2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУЦО №25

Е.П.Алексеева

приказ № 312-а от 28.08.2023 г.



**Рабочая программа
курса внеурочной деятельности
«Олимпиадный центр по математике»
7 класс**

Тула – 2023

Пояснительная записка

Направленность: Программа курса внеурочной деятельности «Олимпиадный центр по математике» относится к научно-познавательному направлению реализации внеурочной деятельности в рамках ФГОС в соответствии с возрастными и индивидуальными особенностями детей.

Новизна: С каждым годом всё шире и шире проводятся различные математические олимпиады, конкурсы это, безусловно, повышает интерес к математике, но к олимпиадам и конкурсам надо готовить учащихся, так как ученику недостаточно знать, только то, что разобрано на уроках математики, чтобы успешно выступить на них. Математические кружки по математике являются основной формой внеклассной работы с учащимися.

Основная задача обучения математике в школе заключается в обеспечении прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности каждому члену современного общества, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования. Наряду с решением основной задачи изучение математики на занятиях математического кружка предусматривает формирование у учащихся устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие их математических способностей: любознательность, сообразительность, интуицию, наблюдательность, настойчивость в преодолении трудностей. Решение этих задач отражено в программе курса внеурочной деятельности «Олимпиадный центр по математике»

Принципы данной программы:

1. Актуальность

Создание условий для оптимального развития одаренных детей, включая детей, чья одаренность на настоящий момент может быть еще не проявившейся, а также просто способных детей, в отношении которых есть серьезная надежда на дальнейший качественный скачок в развитии их способностей. Актуальность программы определена тем, что школьники должны иметь мотивацию к обучению математики, стремиться развивать свои интеллектуальные возможности.

2. Научность

Математика – учебная дисциплина, развивающая умения логически мыслить, видеть количественную сторону предметов и явлений, делать выводы, обобщения.

3. Системность

Программа строится от частных примеров (особенности решения отдельных примеров) к общим (решение математических задач).

4. Практическая направленность

Содержание занятий кружка направлено на освоение математической терминологии, которая пригодится в дальнейшей работе, на решение занимательных задач, которые впоследствии помогут ребятам принимать участие в школьных и районных олимпиадах и других математических играх и конкурсах.

5. Обеспечение мотивации.

Во-первых, развитие интереса к математике как науке физико-математического направления, во-вторых, успешное усвоение учебного материала на уроках и выступление на олимпиадах, конкурсах различного уровня по математике.

Педагогическая целесообразность: Программа кружка составлена в соответствии с содержанием пособия "Математические кружки в школе". 5-8 классы. А.В. Фаркова. Основное содержание курса математики 7 класса составляет материал арифметического и геометрического характера. Большая роль в данном УМК отведена решению текстовых задач. Задачи рекомендуется решать арифметическим способом по вопросам или с пояснениями, что позволяет отчетливо выявлять логическую схему рассуждения. Поэтому материал математического кружка содержит занимательные задачи, задачи на переливание, задачи, формирующие умение логически рассуждать, применять законы логики, исторические экскурсы, математический фольклор разных стран, метод неопределённых коэффициентов и метод математической индукции и другой материал, способствующий повышению интереса к математике и развития математического мышления, познавательной активности, повышению математической культуры обучающихся.

Данная программа позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами математики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить

целостное представление о проблеме данной науки. Решение математических задач, связанных с логическим мышлением закрепит интерес детей к познавательной деятельности, будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию. Не менее важным фактором реализации данной программы является и стремление развить у учащихся умения самостоятельно работать, думать, решать творческие задачи, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определенному вопросу.

Общие цели программы

- развитие у детей творческого мышления;
- развитие уверенности в своих способностях и творческих возможностях;
- формирование желания открывать для себя что-то новое;
- приобретение знаний и умений учащимися посредством проектирования исследовательской деятельности;
- освоение ими основных приемов исследовательской работы;
- раскрытие и развитие собственного потенциала, в создании благоприятных условий для реализации природных способностей учащегося;
- развитие высокой позитивной мотивации обучающегося.

Задачи программы

- разобрать основные виды задач практико-ориентированного содержания;
- проанализировать задачи по геометрии на построение, перекраивание и разрезание;
- научить воспитанников оперировать различными чертежными инструментами;
- познакомить учащихся с элементами теории множеств, теории вероятности, комбинаторики, логики;
- научить искусству, отличать математическое доказательство от «правдоподобных рассуждений» посредством применения логики;
- познакомиться с планиметрическими фигурами, некоторыми многогранниками и телами вращения и изучить их взаимосвязи;
- научить детей наблюдать, сравнивать, делать выводы, обобщать новый материал;
- сформировать навыки исследовательской работы при решении нестандартных задач и задач повышенной сложности;
- сформировать умения и навыки работы с научно-популярной литературой, используя различные источники информации (книги, интернет, музейные экспонаты, рассказы музейных гидов и т. д.);
- научить извлекать нужную информацию и применять ее в исследованиях и решении задач;
- познакомить ребят с разнообразием задач разных исторических периодов и разных народов мира;
- изучая историю развития математики через театрализованные постановки, развивать воображение, интеллект, самостоятельность, эрудицию и др. качества личности.

В ходе проведения занятий кружка следует обратить внимание на то, чтобы учащиеся овладели умениями обще-учебного характера, разнообразными способами деятельности, приобрели опыт:

- решения разнообразных задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения;
- исследовательской деятельности, проведения экспериментов, обобщения;
- ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, аргументации;
- поиска, систематизации, анализа, классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

Контроль знаний, умений и навыков включает практические работы, игры состязания, олимпиады, математические соревнования, конкурсы.

Отличительными особенностями программы являются:

- Определение видов организации деятельности учащихся, направленных на достижение личностных, метапредметных и предметных результатов освоения программы.

- В основу реализации программы положены ценностные ориентиры и воспитательные результаты.
- Ценностные ориентации организации деятельности предполагают уровневую оценку в достижении планируемых результатов.
- Достижения планируемых результатов отслеживаются в рамках внутренней системы оценки (педагогом).

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы – учащиеся 7 класса

Сроки реализации программы - 1 год обучения, 1 занятие в неделю (34 ч).

Формы занятий

- Беседы
- Игра, как основная форма работы
- Лабораторная работа.
- Конференция при подведении итогов исследовательской работы
- Работа с научно-популярной литературой
- Олимпиады, математические праздники, конкурсы решения задач
- Фестиваль исследовательских работ

На занятиях предусматриваются следующие формы организации деятельности обучающихся:

- индивидуальная (обучающемуся дается самостоятельное задание с учетом его возможностей);
- фронтальная (работа в коллективе при объяснении нового материала или отработке определенной темы);
- групповая (разделение на группы для выполнения определенной работы);
- коллективная (выполнение работы для подготовки к олимпиадам, конкурсам).
 - интеллектуальные игры
 - творческие математические проекты
 - интернет-олимпиады
 - математические бои
 - оформление математических газет
 - знакомство с научно-популярной литературой, связанной с математикой;

Основные виды деятельности учащихся:

- решение занимательных задач;
- оформление математических газет;
- участие в математической олимпиаде, международной игре «Кенгуру»;
- знакомство с научно-популярной литературой, связанной с математикой;
- проектная деятельность
- самостоятельная работа;
- работа в парах, в группах
- творческие работы
- изготовление моделей для уроков математики

Математических кружок позволяет ученикам утвердиться в своих способностях. Особое внимание в работе кружка уделяется подготовке детей к участию в олимпиадах, в конкурсе “Кенгуру”, поэтому в содержании всей программы кружка рассматриваются задачи олимпиад прошлых лет, изучаются приемы решения олимпиадных задач, а также разбираются материалы конкурса “Кенгуру”.

Ожидаемые результаты и способы их проверки

После завершения обучения по данной программе ученики будут ЗНАТЬ:

- о развитии науки математики в разные исторические периоды;
- о математических открытиях и изобретениях некоторых великих математиков;
- об элементах теории вероятности, теории множеств, логики;
- о свойствах геометрических фигур и их элементов;

- принципы построения геометрических фигур по заданным элементам с помощью различных чертежных инструментов;
- формулы для вычисления площадей фигур на плоскости;
- об отличии равновеликих и равносторонних фигур;
- формулы объемов некоторых многогранников и тел вращения;
- принцип золотого сечения, способ его построения и применение золотого сечения в некоторых областях человеческой деятельности ;
- о возникновении оригами и его применении в современном мире;
- принцип и необходимые условия составления паркета;
- как измерять расстояния и углы на местности между недоступными объектами;
- как выполнить некоторые геометрические построения с помощью подручных средств;
- о существовании и значении симметрии и асимметрии в окружающем мире;

УМЕТЬ:

- использовать методику решения простейших практико-ориентированных задач и задач повышенного уровня;
- работать с различными чертежными инструментами;
- выполнять построения необходимых чертежей с помощью инструментов разного уровня сложности;
- складывать базовые фигуры оригами;
- читать схемы сложения оригами и выполнять модели разного уровня сложности;
- применять различные способы решения нестандартных задач ;
- находить точку Золотого Сечения некоторых объектов;
- составлять паркетные;
- измерять на местности длины и углы;
- выполнять некоторые геометрические построения с помощью некоторых подручных средств;
- узнавать среди многогранников правильные и полуправильные и находить объемы некоторых из них;
- узнавать тела вращения и находить объемы некоторых из них;
- разгадывать и составлять разного уровня сложности математические головоломки;
- определять степень возможного выигрыша в лотерею;
- работать с различными источниками информации (книгой, интернет, научными сотрудниками, музейными экспонатами и т.д.) с дальнейшим использованием полученной информации;
- работать парами и в группе;
- работать самостоятельно.

Оценка знаний, умений и навыков обучающихся

проводится в процессе практико-исследовательских работ, опросов, выполнения домашних заданий (выполнение на добровольных условиях, т.е. по желанию и в зависимости от наличия свободного времени) и письменных работ.

Вводный контроль осуществляется в виде тестирования, чтобы выяснить уровень знаний учащихся и иметь возможность откорректировать распределение учебных часов в курсе.

Текущий контроль проводится на практико-исследовательских работах, по итогам выполнения письменных работ.

Важен контроль за изменением познавательных интересов воспитанников, в связи с чем на разных этапах обучения производятся индивидуальные беседы - об особенностях и уникальности задач народов мира.

Итоговый контроль осуществляется на олимпиадах, математических праздниках, занятиях-исследованиях, при выполнении письменных рефератов на выбранную тему, в виде индивидуальных исследовательских работ (проектов).

Содержание программы

Раздел 1. Вводное занятие. Техника безопасности при работе в кабинете математики. Правила работы с различными чертежными инструментами и

инструментами ручного труда. Правила поведения в коллективе. Знакомство с коллективом. Опрос на тему «Зачем человеку нужна

математика?» Беседа об этике общения в коллективе, о взаимовыручке.

Раздел 2 Задача как объект изучения

Задача как предмет изучения в процессе обучения. Разбор задачи на части: отделение условия (то, что дано) от заключения, вопроса задачи (того, что надо найти). Нахождение взаимосвязи между тем, что дано, и тем, что надо найти. Важность умения ставить вопросы. Различные способы записи краткого условия: таблицы, схемы, рисунки, краткие записи. Постановка вопросов к условию задачи, подбор ассоциаций, умение находить аналогии и различия в изучаемом объекте.

Оперирование вопросами при решении задач разного вида. Оформление краткого условия задач различными способами.

Раздел 3. Элементы теории множеств.

Теория. Вводная характеристика теории множеств. Множество точек на прямой. Принадлежность точки графику функции

(принадлежность элемента множеству). Пустое множество. Теория множеств как объединяющее основание многих направлений математики.

Раздел 4. Элементы логики, теории вероятности, комбинаторики.

Теория Что такое логика. Великие личности о логике. Значение логики для некоторых профессий.

Элементы теории вероятностей Знакомство с элементами логики, теории вероятности, комбинаторики.

Софизмы. Парадоксы. Задачи по теории вероятности, логике и комбинаторике и их роль в решении нестандартных задач, задач олимпиадного типа, конкурсных задач.

Практика Знакомство со способами решения доступных задач из данного раздела. Разбор некоторых олимпиадных задач.

- Решение софизмов, парадоксов;

- Задачи на случайную вероятность;

- Решение задач на вероятность событий практико - ориентированного содержания: «Расчет возможности выигрыша в лотерею»

- Решение логических задач с помощью составления таблиц;

- Решение логических задач из коллекции математических праздников;

Раздел 5. Геометрические задачи на построения и на изучение свойств фигур.

Теория Введение элементов геометрии. Геометрия вокруг нас. Существующие способы овладения чертежными инструментами.

Красота геометрических построений. Разнообразие видов геометрических фигур. Решение задач с помощью оригаметрии. Геометрические головоломки.

Практика Исследование задач геометрического характера:

- Практическая работа с чертежными инструментами;

- Задачи на построение фигур линейкой и циркулем;

- Задачи на построение некоторых геометрических фигур с помощью подручных средств (веревка, бутылка с водой, груз и др.);

Раздел 6. Задачи практико-ориентированного содержания.

Воссоздание общей системы всех видов задач. Систематизация задач по видам. Взаимосвязь некоторых видов задач, их взаимопроникновение и различие. Выработка навыков решения определенных видов задач, отработка и применение алгоритмов для некоторых видов задач повышенной трудности:

- решение задач на составление систем линейных уравнений;

- практикум-исследование решения задач на составление систем линейных уравнений (индивидуальные задания);

- на переливание;

- практикум – исследование решения задач (индивидуальные задания);

- задачи на встречное движение двух тел;

задачи на движение в одном направлении;

- задачи на движение тел по течению и против течения;

- практикум-исследование решения задач на движение (индивидуальные задания);

- - задачи на нахождение процентов от числа;
- задачи на нахождение числа по его процентам;
- задачи на составление буквенного выражения;
- практикум- исследование задач на дроби и проценты (индивидуальные задания);
- решение задач на совместную работу;
- задачи на обратно пропорциональные величины;
- практикум-исследование задач на совместную работу (индивидуальные задания).

Раздел 7 Математический фольклор.

Теория Особенности развития математики на Древнем Востоке. Математики Древнего Востока.

Япония-родина оригами. Шахматы.

Шахматные задачи. Развитие математики в России. Задачи Магницкого. Отражение народных традиций в математических задачах.

Практика Решение задачи аль Хорезми на взвешивание. Восточная задача о наследстве. Решение шахматных задач.

Раздел 8 Итоговое занятие

Проведение школьного математического боя. Подведение итогов года. Выявление самого активного участника. Поощрение победителей конкурсов и олимпиад.

Рефлексия.

№	Разделы программы	Кол-во часов
1	Вводное занятие. Цель и задачи математического кружка. Исторический экскурс	1
2	Задача как объект изучения	1
3	Элементы теории множеств	1
	Элементы логики, теории вероятности, комбинаторики-12	
4	Расстановки скобок и знаков	1
5	Логика. Логические задачи. Переправы. Обходы. Расстановка стульев.	1
6	Нахождение вероятности события	1
7	Периодичность. Крайности. Комбинаторика.	1
8	Принцип Дирихле	1
9	Примеры и конструкции. Индукция.	1
10	Факториал.	1
11	Таблицы	1
12	Диаграммы	1
13	Софизмы и парадоксы	1
14	Решение олимпиадных задач	2
	Геометрические задачи на построение и на изучение свойств фигур-7	
15	Геометрические построения без чертежных инструментов.	1

16	Оригаметрия	1
17	Решение олимпиадных задач по геометрии	3
18	Решение задач «Кенгуру»	2
	Задачи практико-ориентированного содержания -7	
19	Задачи на совместную трапезу, совместную работу. Задачи, решаемые с помощью уравнений.	1
20	Задачи на движение. Полпути вдвое медленнее	1
21	Задачи – шутки. Задачи на переливание. Задачи на взвешивание.	2
22	Задачи на нахождение суммы и среднего арифметического	1
23	Решение задач на проценты.	1
24	Лингвистические задачи.	1
	Математический фольклор –6	
25	Математические ребусы	1
26	Задачи Магницкого	1
27	Шахматы	2
28	Итоговое занятие	2
		35

Календарно-тематическое планирование курса внеурочной деятельности

по математике 7 класс

№ п/п	Дата	Раздел, тема учебного занятия	Форма организации внеурочной деятельности	УУД				Характеристика деятельности обучающихся
				Познавательные	Коммуникативные	Регулятивные	Личностные	
1		Вводное занятие. Цель и задачи математического кружка. Исторический экскурс	Сообщение новых знаний (СНЗ)	Ставить и формулировать проблемы.	Формулировать собственные мысли, высказывать и обосновывать свою точку зрения. Планировать учебное сотрудничество.	Принимать и сохранять учебную задачу. Планировать (в сотрудничестве с учителем и одноклассниками или самостоятельно) необходимые действия, операции.	Готовность и способность к выполнению норм и требований школьной жизни, прав и обязанностей ученика . Устойчивый познавательный интерес к математике, и становление смыслообразующей функции познавательного мотива.	Групповая.
2		Задача как объект изучения	Урок форматирования и применения знаний, умений, навыков	анализировать результаты элементарных исследований, фиксировать их результаты.	развивать умения точно и грамотно выражать свои мысли, отстаивать свою точку зрения в процессе дискуссии.	Определять новый уровень отношения к самому себе как субъекту деятельности.	Формирование устойчивой мотивации к изучению и закреплению нового	Работа в группах
3		Элементы теории множеств	СНЗ Применение знаний, умений (ПЗУ)	Сопоставлять характеристики объектов по одному или нескольким признакам. Выявлять сходство и различия объектов	Формировать навыки учебного сотрудничества в ходе индивидуальной и групповой работы.	Определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата. Составлять план последовательности действий.	Формирование навыков Составления алгоритма выполнения задания, навыков выполнения творческого задания	Фронтальная работа С классом
		Задачи на совместную трапезу, совместную работу. Задачи, решаемые с помощью уравнений.	Применение знаний, умений (ПЗУ)	сопоставлять характеристики объектов по одному или нескольким признакам, выявлять сходство и различия объектов.	формировать навыки учебного сотрудничества в ходе индивидуальной и групповой работы	определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план	Формирование и развитие творческих способностей через активные формы деятельности	Фронтальная работа

						последовательности действий.		
Элементы логики, теории вероятности , комбинаторики – 12 часов.								
4		Расстановки скобок и знаков	ПЗУ	осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач; осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата.	формулировать собственные мысли, высказывать и обосновывать свою точку зрения;; планировать учебное сотрудничество.	планировать (в сотрудничестве с учителем и одноклассниками или самостоятельно) необходимые действия, операции, действовать по плану; контролировать процесс и результаты деятельности, вносить необходимые коррективы.	формирование осознанности практической значимости математических объектов; формирование позитивной самооценки.	Групповая, индивидуальная.
5		Логика. Логические задачи. Перебраны. Обходы. Расстановка стульев.	СНЗ ПЗУ	Анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных). Подведение под понятия, выведение следствий. Установление причинно-следственных связей. Построение логической цепи рассуждений.	Ставить вопросы Выражать свои мысли. Планировать учебное сотрудничество.	осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; определение основной и второстепенной информации.	составлять план решения заданной задачи, развивать логическое мышление и память; внутренняя позиция школьника на уровне положительного отношения к школе, ориентации на содержательные моменты школьной действительности и принятия образца «хорошего ученика»; ориентация на понимание причин успеха в учебной деятельности	Групповая, индивидуальная.
6		Нахождение вероятности события	ПЗУ	уметь выделить существенную информацию из текстов разных видов	поддерживать инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации	находить и формулировать учебную проблему, составлять план выполнения работы.	Формирование интереса к творческой деятельности на основе составленного плана, проекта, модели образца	Групповая .
7		Периодичность. Крайности. Комбинаторика.	СНЗ ПЗУ	Сформировать у учащихся основы элементарных знаний по комбинаторике; определить содержание знаний и умений учащихся по данной теме; использование	умение слушать и вступать в диалог; участвовать в коллективном обсуждении проблем; воспитывать ответственность и аккуратность;	планировать свою деятельность в зависимости от конкретных условий; выбирать способы решения задач в зависимости от конкретных условий;	потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников. Применение полученных знаний в практической деятельности.	Групповая.

				знаково символических средств, общих схем решения; выполнение логических операций сравнения, анализа, обобщения, классификации; выделять и формулировать познавательные цели, осознанно и произвольно строить свои высказывания.	выработка уверенности в собственных силах;	развитие приемов умственной деятельности, внимания, памяти, творческой активности;		
8		Принцип Дирихле	СНЗ ПЗУ	строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы; осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.	умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками работать индивидуально и в группе, находить общее решение .	умение соотносить свои действия с планируемыми результатами; умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований .	формировать уважение к истории математике, используя начальные геометрические сведения. формировать умение вести диалог на основе равноправных отношений и сотрудничества	Групповая, парная.
9		Примеры и конструкции. Индукция.	СНЗ ПЗУ	Обобщить и систематизировать знания учащихся о правилах действий над числами Закрепить умение применять правила в процессе выполнения упражнений.	Формировать навык самостоятельной работы Содействовать формированию познавательного интереса учащихся к предмету	Развивать логическое мышление, математическую речь, вычислительные навыки. Развивать умение слушать и исправлять речь своих товарищей. Тренировать способность к рефлексии собственной деятельности	Воспитывать культуру общения, математическую речь, активность.	Групповая, индивидуальная.
10		Факториал	СНЗ ПЗУ	ориентироваться на разнообразие способов решения задач	управлять своим поведением (контроль, сам коррекция, оценка своего действия)	формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию-выбору в ситуации	Формирование способности к волевому усилию в преодолении трудностей	Групповая

						мотивированного конфликта и к преодолению препятствий		
11		Таблицы	ПЗУ	применять таблицы, схемы, модели для получения информации	развивать умение точно и грамотно выражать свои мысли, отстаивать свою точку зрения.	формировать целевые установки учебной деятельности. Выстраивать алгоритм действий.	Формирование устойчивой мотивации к индивидуальной деятельности по самостоятельно составленному плану	Групповая, парная.
12		Диаграммы	ПЗУ	уметь устанавливать аналогии	развивать умение точно и грамотно выражать свои мысли, отстаивать свою точку зрения в процессе дискуссии	ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно.	Формирование навыков Составления алгоритма Выполнения задания, Навыков выполнения Творческого задания	Групповая, парная.
13		Софизмы и парадоксы	СНЗ Применение знаний, умений (ПЗУ)	осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач; осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата	оформлять свою речь в устной форме работать индивидуально и в группе, находить общее решение	умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные; умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения	умение вести диалог на основе равноправных отношений и позитивного сотрудничества. ориентация на понимание причин успеха в учебной деятельности учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой частной задачи	Групповая, парная.
14-15		Решение олимпиадных задач	ПЗУ	выполнять учебно-познавательные действия в материализованной и умственной форме; осуществлять для решения учебных задач операции анализа, синтеза, сравнения, классификации, устанавливать причинно-следственные связи, делать обобщения, выводы.	формулировать собственные мысли, высказывать и обосновывать свою точку зрения; планировать учебное сотрудничество.	принимать и сохранять учебную задачу; планировать (в сотрудничестве с учителем и одноклассниками или самостоятельно) необходимые действия, операции, действовать по плану; контролировать процесс и результаты деятельности, вносить необходимые коррективы.	учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой частной задачи; формировать потребность в самовыражении и самореализации, социальном признании.. воспитывать оптимизм в восприятии мира.	Групповая, парная.

Геометрические задачи на построение и на изучение свойств фигур-7

16		Геометрические построения без чертежных инструментов.	СНЗ ПЗУ	владеть общим приемом решения учебных задач	формировать навыки учебного сотрудничества в ходе индивидуальной и групповой работы	удерживать цель деятельности до получения ее результата	Формирование устойчивой мотивации к индивидуальной деятельности по составленному плану	Групповая
17		Оригаметрия	СНЗ	Формировать представление о новом использовании геометрических фигур; формирование понятий «оригаметрия», умения решать задачи с её помощью.	развитие творческих способностей и коммуникативных навыков.	совершенствовать исследовательские навыки, умение решать задачи с использованием геометрических фигур	Формирование геометрического видения решения задач	Групповая
18-20		Решение олимпиадных задач по геометрии	ПЗУ	•выполнять учебно-познавательные действия в материализованной и умственной форме; осуществлять для решения учебных задач операции анализа, синтеза, сравнения, классификации, устанавливать причинно-следственные связи, делать обобщения, выводы.	формулировать собственные мысли, обосновывать свою точку зрения.	принимать и сохранять учебную задачу; •самостоятельно планировать необходимые действия, операции, действовать по плану; контролировать процесс и результаты деятельности, вносить необходимые коррективы.	понимание причины успеха в учебной деятельности; проявляют познавательный интерес к учению; дают адекватную оценку своей деятельности; внутренняя позиция школьника на уровне положительного отношения к школе, ориентации на содержательные моменты школьной действительности и принятия образца «хорошего ученика»; ориентация на понимание причин успеха в учебной деятельности	Групповая и индивидуальная
21-22		Решение задач «Кенгуру»	ПЗУ	•выполнять учебно-познавательные действия в материализованной и умственной форме; осуществлять для решения учебных задач операции анализа, синтеза, сравнения, классификации, устанавливать причинно-следственные связи, делать обобщения, выводы.	формулировать собственные мысли, обосновывать свою точку зрения.	принимать и сохранять учебную задачу; самостоятельно планировать необходимые действия, операции, действовать по плану; контролировать процесс и результаты деятельности, вносить необходимые коррективы.	потребность в самовыражении и самореализации; понимание причины успеха в учебной деятельности; проявляют познавательный интерес к учению; дают адекватную оценку своей деятельности.	Групповая, парная.
23		Задачи на совместную трапецию, совместную работу. Задачи, решаемые	ПЗУ	выполнять учебно-познавательные действия в материализованной и	формулировать собственные мысли, обосновывать свою	•принимать и сохранять учебную задачу;	понимание причины успеха в учебной деятельности; проявляют познавательный	Групповая, индивидуальная

		с помощью уравнений.		умственной форме; осуществлять для решения учебных задач операции анализа, синтеза, сравнения, классификации, устанавливать причинно-следственные связи, делать обобщения, выводы.	точку зрения.	самостоятельно планировать необходимые действия, операции, действовать по плану; контролировать процесс и результаты деятельности, вносить необходимые коррективы.	интерес к учению; дают адекватную оценку своей деятельности; внутренняя позиция школьника на уровне положительного отношения к школе, ориентации на содержательные моменты школьной действительности и принятия образца «хорошего ученика»; ориентация на понимание причин успеха в учебной деятельности	
24		Задачи на движение. Полпути вдвое медленнее.	СНЗ	•осознавать познавательную задачу; читать и слушать, извлекая нужную информацию, а также самостоятельно находить её в материалах учебников, справочников, на интернет-сайтах.	вступать в учебный диалог с учителем, одноклассниками, участвовать в общей беседе, соблюдая правила речевого поведения; •задавать вопросы, слушать и отвечать на вопросы других, формулировать собственные мысли,	самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели; •поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств.	формировать потребность в самовыражении и самореализации, социальном признании. воспитывать оптимизм в восприятии мира.	Групповая.
25-26		Задачи – шутки. Задачи на переливание. Задачи на взвешивания.	СНЗ ПЗУ	выполнять учебно-познавательные действия в материализованной и умственной форме; осуществлять для решения учебных задач операции анализа, синтеза, сравнения, классификации, устанавливать причинно-следственные связи, делать обобщения, выводы.	формулировать собственные мысли, высказывать и обосновывать свою точку зрения; планировать учебное сотрудничество.	принимать и сохранять учебную задачу; планировать (в сотрудничестве с учителем и одноклассниками или самостоятельно) необходимые действия, операции, действовать по плану; контролировать процесс и результаты деятельности, вносить необходимые коррективы.	уважение к личности и ее достоинству, формировать доброжелательное отношение к окружающим; устойчивый познавательный интерес; умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения и принятия; умение конструктивно разрешать конфликты; потребность в самовыражении.	Групповая, парная.
27		Задачи на нахождение суммы и среднего арифметического.	СНЗ ПЗУ	осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и	оформлять свою речь в устной форме работать индивидуально и в	умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в	учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой частной	Групповая, индивидуальная.

				познавательных задач; осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата.	группе, находить общее решение .	том числе альтернативные; умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения .	задачи; формирование позитивной самооценки; формировать потребность в самовыражении и самореализации, социальном признании.. воспитывать оптимизм в восприятии мира.		
28		Решение задач на проценты.	СНЗ ПЗУ	ставить и формулировать проблемы; •выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий.	отстаивать свою точку зрения; выражать свои мысли; планировать учебное сотрудничество.	прогнозирование результата и уровня усвоения знаний, его временных характеристик •контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона.	формировать потребность в самовыражении и самореализации, социальном признании.. воспитывать оптимизм в восприятии мира.	Групповая, индивидуальная.	
29		Лингвистические задачи.	СНЗ ПЗУ	анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных); подведение под понятия, выведение следствий; установление причинно-следственных связей; построение логической цепи рассуждений.	ставить вопросы выражать свои мысли; планировать учебное сотрудничество.	осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; определение основной и второстепенной информации.	умение вести диалог на основе равноправных отношений и позитивного сотрудничества. • ориентация на понимание причин успеха в учебной деятельности учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой частной задачи	Групповая, парная.	
Математический фольклор –6									
30		Математические ребусы.	СНЗ ПЗУ	анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных) синтез как составление целого из частей, в том числе самостоятельно	формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение; умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с	•определять цель своей деятельности, планировать её, самостоятельно двигаться по заданному плану, оценивать и корректировать	учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой частной задачи уважение к личности и ее достоинству, формировать	Групповая	

				дообраивая, восполняя недостающие компоненты.	задачей коммуникации, для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; работать в парах, выполняя заданные в учебнике проекты в малых группах	полученный результат.	доброжелательное отношение к окружающим; устойчивый познавательный интерес; умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения и принятия; умение конструктивно разрешать конфликты.	
31		Задачи Магницкого	СНЗ ПЗУ	осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков	воспринимать текст с учетом поставленной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для её решения	находить и формулировать учебную проблему, составлять план выполнения работы	Формирование устойчивой мотивации к обучению	Групповая, индивидуальная
32-33		Шахматы. Восстановите ход коня.	СНЗ ПЗУ	осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач; осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата.	оформлять свою речь в устной форме работать индивидуально и в группе, находить общее решение .	умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные; умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения .	учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой частной задачи; формирование позитивной самооценки; формировать потребность в самовыражении и самореализации, социальном признании.. воспитывать оптимизм в восприятии мира.	Групповая, индивидуальная.
34		Итоговое занятие. Математический бой.	ПЗУ	выполнять учебно-познавательные действия в материализованной и умственной форме; осуществлять для решения учебных задач операции анализа, синтеза, сравнения, классификации, устанавливать причинно-следственные связи, делать обобщения, выводы.	формулировать собственные мысли, обосновывать свою точку зрения.	принимать и сохранять учебную задачу; самостоятельно планировать необходимые действия, операции, действовать по плану; контролировать процесс и результаты деятельности, вносить необходимые коррективы.	понимание причины успеха в учебной деятельности; проявляют познавательный интерес к учению; дают адекватную оценку своей деятельности; внутренняя позиция школьника на уровне положительного отношения к школе, ориентации на содержательные моменты школьной действительности и принятия образца «хорошего ученика»; ориентация на понимание причин успеха в учебной деятельности	Групповая.

Приложение

РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Оборудование для занятий в кабинете: учительский стол, ученические столы, стулья, листы бумаги, маркеры, карандаши и ручки, мультимедиа

Учебно-методическое обеспечение: часть занятий нужно проводить, используя схемы - конспекты. Во-первых, это позволяет сделать ознакомление с материалом более эффективным, т.к. не всегда материал, излагаемый устно, понимается и усваивается по ходу объяснения. Во - вторых, наиболее важные моменты ученик сможет ещё раз вспомнить дома, что также улучшает закрепление материала.

Для проведения занятий по определенным темам изготавливаются наглядные пособия (схемы, таблицы), раздаточный и дидактический материал. Для учебных и практических занятий учащимся требуется тетрадь для записей.

I. Пособия для учителя:

1. Примерные программы по учебным предметам. Математика. 5-9 классы: проект. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2020. – (Стандарты второго поколения).
2. Агаханов Н.Х. и др. «Всероссийские олимпиады школьников по математике 2012-20 «М., издательство МЦНМО,2020;
3. Блинков А.Д. Горская Е.С., Гуровиц.В.М. «Московские математические регаты», М. издательство МЦНМО, 2019;
4. Бородуля И Г. «Тригонометрические уравнения и неравенства, М, «Просвещение»,2020.
5. Генкин С.А. и др. «Ленинградские математические кружки», Киров,1994;
6. Гусев Д.А. ,Удивительная логика, М, ЭНАС,2010;
7. Игнатьев Е.И. В царстве смекалки. – М., 2017;
8. Канель-Белов А.Я., Ковальджи А.К., «Как решают нестандартные задачи»,М. издательство,МЦНМО,2020;
9. Кноп К.А. «Взвешивания и алгоритмы: от головоломок к задачам» М, издательство МЦНМО,2021;
10. Мерзон Г.А., Яценко И.В., «Длина, площадь, объем.(6-11 кл.), М, издательство МЦНМО,2021;
11. Сергей Федин «Логические задачи для юного сыщика»-М. Айрис-Пресс,2021;
12. Смирнова Е.С. «Интеллектуальный театр в школе 5-11 класс», М.,УЦ «Перспектива»,2020
13. Спивак А.В. «Математический кружок 6-7кл»,М, издательство МЦНМО,2020;
14. Том Тит «Научные развлечения»,издательский Д Мещерякова 2021;
15. Фарков А В « Внеклассная работа по математике»5-11 кл, М, Айрис-Пресс, 2020;
16. Харламова Л.Н., элективные курсы, «Математика8-9 кл. Самый простой способ решения непростых неравенств», Волгоград,

II. Пособия для учеников:

1. Абдрашитов Б. М. и др. Учитесь мыслить нестандартно. – М.: Просвещение, 2020.
2. Александрова Э., Левшин В. В лабиринте чисел. – М.: Детская литература, 2020.
3. Александрова Э., Левшин В. Стол находок утерянных чисел. – М.: Детская литература,2017.

4. Конфорович А.Г. Математическая мозаика. – Киев: Вища школа, 1982.
5. Кордемский Б.А., Ахатов А.А. Удивительный мир чисел. – М.: Просвещение, 2017.
6. Кордемский Б.А. Великие жизни в математике. – М.: Просвещение, 1999.
7. Ленгдон Н., Снейп Ч. С математикой в путь. – М.: Педагогика, 1987.
8. Лоповок Л.М. Тысяча проблемных задач по математике. – М. 1999.
9. Перевертень Г.И. Самоделки из бумаги. – М.: Просвещение, 1983.
10. Перли Б.С., Перли С.С. Москва и ее жители. – М.: Просвещение, 1997.
11. Пойя Д. Как решать задачу? – М.: Педагогика, 2015.

III. Информационно-методическая и Интернет-поддержка:

1. Журнал «Математика в школе».
2. Приложение «Математика», сайт www.prosv.ru (рубрика «Математика»).
3. Интернет-школа Просвещение, ru.
4. Каталог образовательных ресурсов сети Интернет: <http://catalog.iot.ru/>
5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: <http://school-collection.edu.ru/>
6. Российский образовательный портал: <http://www.school.edu.ru>
7. Информационный образовательный портал: <http://www.rusedu.ru/top.html>
8. Всё для учителя: <http://www.uroki.net/>
9. Учительский портал: <http://www.uchportal.ru/>
10. Наука в Рунете: <http://elementy.ru/runet>.
11. Олимпиады и конкурсы: <http://vot-zadachka.ru/>
12. Математика онлайн: <http://www.matematika-na.ru/>
13. <http://www.spheres.ru/> Сайт издательства «Просвещение» Сферы.
14. <http://karmanform.ucoz.ru> Карман для математика.
15. Министерство образования РФ: <http://www.informika.ru/>; <http://www.ed.gov.ru/>; <http://www.edu.ru/>.
16. Тестирование online: 5–11 классы: <http://www.kokch.kts.ru/cdo/>.
17. Педагогическая мастерская, уроки в Интернет и многое другое: <http://teacher.fio.ru>, <http://www.zavuch.info/>, <http://festival.1september.ru>, <http://school-collection.edu.ru>, <http://www.it-n.ru>, <http://www.prosv.ru>.
18. Новые технологии в образовании: <http://edu.secna.ru/main/>.
19. Путеводитель «В мире науки» для школьников: <http://www.uic.ssu.samara.ru/~nauka/>.
20. Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия: <http://mega.km.ru>.
21. Сайты «Мир энциклопедий»: <http://www.rubricon.ru/>; <http://www.encyclopedia.ru>.

IV. Электронные ресурсы:

1. CD «1С: Репетитор. Математика» (КиМ);
2. Электронное пособие «Математика 5-6»: серия «Все задачи школьной математики», версия для школьников. Интерактивная линия. Просвещение – МЕДИА, 2021.

3. Математика. Арифметика. Геометрия. 5 класс. Электронное приложение к учебнику Е.А. Бунимовича. – М.: Просвещение, 2020. (Сферы).

V. *Наглядные и технические средства обучения*

1. Компьютер.
2. Проектор.
3. Раздаточный и дидактический материал.

VI. *Для обеспечения плодотворного учебного процесса предполагается использование информации и материалов дополнительных пособий:*

- для учащихся:

1. Энциклопедия. Я познаю мир. Великие ученые. – М.: ООО «Издательство АСТ», 2020.
2. Энциклопедия. Я познаю мир. Математика. – М.: ООО «Издательство АСТ», 2020.
3. Математика. Справочник // О. Ю. Черкасов, А. Г. Якушев. – М.: АСТ-ПРЕСС ШКОЛА, 2020.
4. Кроссворды для школьников. Математика // В. Г. Мантуленко, О. Г. Гетманенко. – Ярославль: Академия развития, 2017.
5. Энциклопедия для детей. Математика. Т. 11. – М., 2019.

- для учителя:

1. Задачи по математике для любознательных // Д. В. Клименченко. – М.: Просвещение, 2020.
2. Математические диктанты для 5–9 классов // Е. Б. Арутюнян. – М., 1995.
3. Олимпиадные задания по математике: 5–8 классы // Н. В. Заболотнева. – Волгоград: Учитель, 2019.
4. 20 тестов по математике: 5-6 классы // С.С. Минаева. – М.: Издательство «Экзамен», 2021.
5. Интеллектуальный марафон в 5-11 классах: Задания и ответы: практическое пособие для педагогов // сост. Т. А. Жарская, Н. В. Мартусевич, А. И. Михновец. – Мозырь: Белый Ветер, 2020.
6. Математический праздник // А. В. Спивак. – М.: Бюро Квантум, 2020.
7. Тысяча и одна задача по математике // А. В. Спивак. – М.: Просвещение, 2020.

Диагностика

Карточка индивидуального развития ребенка

Фамилия, имя _____

Возраст _____

Название детского объединения _____

Педагог _____

Дата начала наблюдения _____

Качества	Оценка качеств (в баллах) по времени		
	Исходное состояние	Через полгода	Через год
Мотивация к занятиям			
Познавательная нацеленность			
Творческая активность			
Коммуникативные умения			
Коммуникабельность			
Достижения			

Критерии оценки развития ребенка

«2»	«3»	«4»	«5»
Мотивация к занятиям			
Неосознанный интерес, навязанный извне или на уровне любознательности. Мотив случайный, кратковременный. Не добивается конечного результата.	Мотивация неустойчивая, связанная с результативной стороной процесса. Интерес проявляется самостоятельно, осознанно.	Интерес на уровне увлечения. Устойчивая мотивация. Проявляет интерес к проектной деятельности.	Четко выраженные потребности. Стремление глубоко изучить предмет как будущую профессию. Увлечение проектной деятельностью.
Познавательная активность			
Интересуется только технологическим процессом. Полностью отсутствует интерес к теории. Выполняет знакомые задания.	Увлекается специальной литературой по направлению детского объединения. Есть интерес к выполнению сложных заданий.	Есть потребность в приобретении новых знаний. По настроению изучает дополнительную литературу. Есть потребность в выполнении сложных заданий.	Целенаправленная потребность в приобретении новых знаний. Регулярно изучает дополнительную специальную литературу. Занимается исследовательской деятельностью.
Творческая активность			
Интереса к творчеству, инициативу не проявляет. Не испытывает радости от открытий. Отказывается от поручений, заданий. Нет навыков самостоятельного решения проблем.	Инициативу проявляет редко. Испытывает потребность в получении новых знаний, в открытии для себя новых способов деятельности, но по настроению. Проблемы решать способен, но при помощи педагога.	Есть положительный эмоциональный отклик на успехи свои и коллектива. Проявляет инициативу, но не всегда. Может придумать интересные идеи, но часто не может оценить их и выполнить.	Вносит предложения по развитию деятельности объединения. Легко и быстро увлекается творческим делом. Обладает оригинальным мышлением, богатым воображением, развитой интуицией, гибкостью мышления, способностью к рождению новых идей.
Коммуникативные умения			
Не умеет высказать свою мысль, не корректен в общении.	Не проявляет желания высказать свои мысли, нуждается в побуждении со	Умеет формулировать собственные мысли, но не поддерживает разговора,	Умеет формулировать собственные мысли, поддерживать собеседника

	стороны взрослых и сверстников.	не прислушивается к другим.	убеждать оппонента.
Коммуникабельность			
Не требователен к себе, проявляет себя в негативных поступках.	Не всегда требователен к себе, соблюдает нормы и правила поведения при наличии контроля, не участвует в конфликтах.	Соблюдает правила культуры поведения, старается улаживать конфликты.	Требователен к себе и товарищам, стремится проявить себя в хороших делах и поступках, умеет создавать вокруг себя комфортную обстановку, дети тянутся к этому ребёнку.
Достижения			
Пассивное участие в делах кружка.	Активное участие в делах кружка.	Значительные результаты	Значительные результаты на уровне города, округа, области.

Принцип Дирихле

В магазин привезли 25 ящиков яблок трех сортов: антоновка, наташенька и машенька. В каждом ящике лежат яблоки одного сорта.

а)

Продавец утверждает, что у него нет девяти ящиков наташеньки. Могло ли так случиться?

б)

Продавец утверждает, что у него нет девяти ящиков с яблоками одного сорта. Не ошибся ли он?

1.

а)

В школе учатся 400 учеников. Докажите, что хотя бы двое из них отмечают день рождения в один и тот же день.

б)

Какого наименьшего числа учеников достаточно, чтобы в школе наверняка нашлись двое, которые празднуют день рождения в один и тот же день года?

2.

В поход пошли 20 туристов. Самому старшему из них 35 лет, а самому младшему а) 16 лет б) 17 лет. Верно ли, что среди туристов есть одноклассники?

3.

В лесу растёт 10 001 дерево. Докажите, что либо в этом лесу больше 100 сортов деревьев, либо деревьев одного из сортов больше 100 штук.

4.

Сможете ли вы разложить 44 шарика на 9 кучек так, чтобы количество шариков в разных кучках было различным?

5.

Занятия математического кружка проходят в девяти аудиториях. Среди прочих, на эти занятия приходят 19 учеников из одной и той же школы.

а)

Докажите, что как их не пересаживай, хотя бы в одной аудитории окажется не меньше трех таких школьников.

б)

Верно ли, что в какой-нибудь аудитории обязательно окажется ровно три таких школьника?

с)

В одной аудитории оказались ровно 10 учеников из этой школы. Верно ли, что в какой-то другой аудитории их окажется не менее двух?

6.

а)

Докажите, что в любой компании есть двое, имеющие одинаковое число знакомых в этой компании.

б)

Несколько футбольных команд проводят турнир в один круг. Докажите, что в любой момент турнира найдутся две команды, сыгравшие к этому моменту одинаковое число матчей.

7.

В Москве проживает более 10 000 000 людей. На голове у каждого человека не может быть более 300 000 волос. Докажите, что наверняка найдутся 34 москвича с одинаковым числом волос на голове.

Софизмы и парадоксы

Найти ошибки в следующих рассуждениях:

“Четырежды четыре-двадцать пять”.

$$16 : 16 = 25 : 25.$$

Это очевидное равенство. После вынесения за скобки общего множителя из каждой части этого равенства будем иметь:

$$16 * (1 : 1) = 25 * (1 : 1)$$

Зная, что $1 : 1 = 1$, получаем $4 * 4 = 25$.

Ответ: Ошибка заключается в том, что распределительный закон умножения автоматически переносится на деление, что неверно.

2. Докажем, что $5 = 6$. С этой целью возьмем числовое тождество:

$$35 + 10 - 45 = 42 + 12 - 54$$

Вынесем общие множители левой и правой частей за скобки. Получим:

$$5 * (7 + 2 - 9) = 6 * (7 + 2 - 9)$$

Разделим обе части этого равенства на общий множитель, заключенный в скобки. Получим $5=6$. В чем ошибка?

Ответ: $7 + 2 - 9 = 0$, а на 0 делить нельзя!

Логические задачи:

1) Миша, Саша, Олег и Рома заняли первые 4 места в соревновании, причем никакие 2 мальчика не делили между собой какие-нибудь места. На вопрос, кто какое место занял, Миша ответил: “Ни первое, ни четвертое”, Саша сказал: “Второе”, а Олег заметил, что он не был последним. Какое место занял каждый из мальчиков?

Решение оформляется в форме табличек.

	Миша	Саша	Олег	Рома
1	-	-	+	-
2	-	+	-	-
3	+	-	-	-
4	-	-	-	+

2) Три друга: Юра, Женя и Паша учатся в одном классе. Один из них ездит из школы домой на автобусе, один – на трамвае и один на троллейбусе. Однажды после уроков Юра пошёл провожать своего друга до остановки автобуса. Когда мимо них проезжал троллейбус, третий друг крикнул из окна: “Женя, ты забыл в школе тетрадь”. Кто из ребят на каком транспорте ездил?

	Юра	Женя	Паша
автобус	-	+	-
трамвай	+	-	-
троллей	-	-	+

3) В бутылке, стакане, кувшине и банке находятся молоко, лимонад, квас и вода. Известно, что вода и молоко находятся не в бутылке, сосуд с лимонадом стоит между кувшином и сосудом с квасом, в банке не лимонад и не вода. Стакан стоит около банки и сосуда с молоком. В какой сосуд налита каждая из жидкостей?

	бутылка	стакан	кувшин	банка
молоко	-	-	+	-
лимонад	+	-	-	-
квас	-	-	-	+

вода	-	+	-	-
------	---	---	---	---

4) Четыре ученицы: Мария, Нина, Оля и Юля участвовали в лыжных соревнованиях и заняли 4 первых места. На вопрос, кто какое место занял, они дали три разных ответа:

- Первый: Ольга заняла первое место, Ника – второе.
- Второй: Ольга заняла второе место, Юля – третье.
- Третий: Мария заняла второе место, Юля – четвертое.

Отвечавшие при этом признали, что одно из высказываний каждого ответа верно, а другое неверно. Какое место заняла каждая из учениц?

	1	2	3	4		1	2	3	4
Мария	-	+	-		Мария	-	+	-	-
Нина	-	+	-	-	Нина	-	-	-	+
Оля	-	-	-		Оля	+	-	-	-
Юля	-	-	+	-	Юля	-	-	+	-
Предположим, что Оля заняла не первое место и получим, что Мария и Нина заняли второе место, что невозможно по условию задачи.					Пусть Оля заняла первое место, следовательно, Нина не заняла второе и т.д. Получаем верное решение.				

Оригаметрия

Листок № 1

Решите следующие простейшие задачи.

Задача 1. Разделите данный отрезок пополам.

Задача 2. Удвойте данный отрезок.

Задача 3. Из данной точки вне прямой опустите перпендикуляр к этой прямой.

Задача 4. В данной точке прямой восстановите перпендикуляр к этой прямой.

Задача 5. Удвойте данный угол.

Задача 6. Разделите угол пополам.

Используя основные построения, решите следующие задачи.

Задача 7. Из произвольного листа бумаги с помощью сгибов получите квадрат: а) с произвольной стороной, б) с данной стороной.

Задача 8. Из произвольного листа бумаги с помощью сгибов получите прямоугольник: а) с произвольными сторонами, б) стороны которого относятся как 3 : 5 .

Задача 9. Из произвольного листа бумаги с помощью сгибов получите: а) прямоугольный, б) остроугольный, в) тупоугольный равнобедренный треугольник.

Задача 10. Из произвольного листа бумаги с помощью сгибов получите равносторонний треугольник.

Задача 11. Найдите центр вырезанного из бумаги круга.

Задача 12. Даны три точки на воображаемой окружности. Найдите центр этой окружности.

Задача 13. На листе бумаги даны прямая, центр окружности и точка, лежащая на этой окружности. Найдите точки пересечения воображаемой окружности с проведенной прямой.

Листок № 2

Геометрия листа квадратной формы

Используя основные построения, решите следующие задачи.

Задача 1. Разделите один из углов квадратного листа бумаги на три равные части.

Задача 2. Перегибая квадратный лист бумаги, впишите в него равносторонний треугольник, имеющий с квадратом одну общую вершину.

Задача 3. Перегибая квадратный лист бумаги, впишите в него правильный шестиугольник так, чтобы на каждой стороне квадрата находилась одна вершина шестиугольника.

Задача 4. Перегибая квадратный лист бумаги, впишите в него правильный восьмиугольник.

Задача 5. Разделите сторону квадратного листа бумаги на три равные части.

Задача 6. Разделите сторону квадратного листа бумаги на девять равных частей.

Задача 7. Разделите сторону квадратного листа бумаги на пять равных частей.

Задача 8. Разделите сторону квадратного листа бумаги на одиннадцать равных частей.

Задача 9. Перегибанием по прямой, пересекающей противоположные стороны квадратного листа бумаги, получите три треугольника, стороны каждого из которых относятся как $3 : 4 : 5$.

Задачи на переливание

1. Для разведения картофельного пюре быстрого приготовления "Зеленый великан" требуется 1 л воды. Как, имея два сосуда емкостью 5 и 9 литров, налить 1 литр воды из водопроводного крана?
2. Как с помощью 2-литровой и 5-литровой банок отмерить ровно 1 литр?
3. Как, имея пятилитровое ведро и девятилитровую банку, набрать из реки ровно три литра воды?
4. Для марш-броска по пустыне путешественнику необходимо иметь 4 литра воды. Больше он взять не может. На базе, где имеется источник воды, выдают только 5-литровые фляги, а также имеются 3-литровые банки. Как с помощью одной фляги и одной банки набрать 4 литра во флягу?

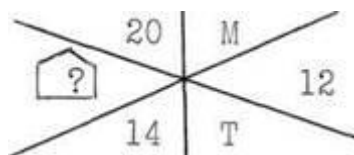
5. Есть два кувшина емкостью 5 л и 9 л. Нужно набрать из источника 7 л воды, если можно пользоваться только кувшинами.

Шахматы

1. Пусть дан выпуклый четырёхугольник, найдите точку, сумма расстояний от которой до вершин четырёхугольника минимальна.
2. Дан связный граф с 6 вершинами. Степени пяти его вершин известны: 3, 3, 4, 4, 2. Найдите степень последней вершины, если граф содержит 10 ребер. Можно ли обойти рёбра такого графа, проходя по каждому ребру по одному разу? А обойти и вернуться в исходную вершину?
3. Сколькими способами можно переставить буквы слова «КАРАНДАШ», чтобы гласные буквы стояли рядом?
4. Двое играют в двойные шахматы: все фигуры ходят как обычно, но каждый делает по два шахматных хода подряд. Докажите, что первый может как минимум сделать ничью.
5. Какое максимальное количество ферзей можно поставить на шахматную доску, так чтобы они не били друг друга? Какое по четности количество способов таких расстановок?
6. В какое наибольшее количество цветов можно раскрасить клетки шахматной доски 8×8 так, чтобы каждая клетка граничила по стороне хотя бы с двумя клетками того же цвета?
7. Докажите, что среди любых 7 целых чисел найдутся одно или несколько, сумма которых делится на 7.

Примеры задач с решениями:

1. Найти неизвестную букву:



Решение: В противоположных секторах записана буква и ее номер в алфавитном порядке. М – четырнадцатая, Т – двадцатая буквы в алфавитном порядке. Против цифры 12 должна быть записана буква К.

Ответ: К.

2. Найти неизвестное число:

ПАРК	КИСТЬ	ВОЛК	К
7324	5042	4196	?

Решение: Буква К присутствует в каждом из данных слов. По аналогии цифра, содержащаяся в каждом из данных чисел, и будет искомым числом.

Ответ: 4

3. Найти неизвестное число:

ВЕЯЛКА	ВЕКТОР	ВЕК
7418	1701	?

Решение: слово ВЕК составлено из общих букв предыдущих слов. При этом последовательность их расположения сохраняется. Составив аналогично число, записанное из общих цифр данных чисел, получим 71.

Ответ: 71

4. Найти неизвестное число:

$3x - 9 = 3$	71	$8x + 1 = 25$
$8 - x = 3$	$71 + 11$	$11 - 2x = 5$
$5x + 4 = 39$?	$8 - x = 7$

Решение: Корни уравнений, записанных в первой строчке задания 4 и 3. Предполагаем, что число 71 составлено из цифр, полученных при сложении и вычитании корней уравнений. Корни уравнений второй строчки задания равны 5 и 3. Число 82 составлено из цифр, полученных при сложении и вычитании корней уравнений. Наше предположение подтверждается. Составляя число, которое следует найти аналогично тому, как из корней уравнений получены числа 71 и 82, находим из третьей строчки задания число 86. *Ответ:* 86

5. Найти неизвестное число:

66	99
61	19
86	?

Решение: Числа, изображенные справа в первой и второй строчках задания, получим, повернув число, изображенное слева на 180° . Аналогично, данное число, повернутое на 180° , будет читаться как 98.

Ответ: 98

Четность и нечетность.

Примеры задач:

За круглым столом сидят мальчики и девочки. Докажите, что количество пар соседей разного пола чётно.

- На плоскости расположено 11 шестерёнок, соединённых в кольцо. Могут ли все шестерёнки вращаться одновременно?
- Шахматный конь вышел с поля a1 и через несколько ходов вернулся на него. Докажите, что он сделал чётное число ходов.
- Может ли прямая не содержащая вершин замкнутой 11-звенной ломаной, пересекать все ее звенья?
- На клетчатой бумаге нарисован замкнутый путь, идущий по линиям сетки. Может ли он иметь длину 1999? А длину 2000?
- Улитка ползет по плоскости с постоянной скоростью, поворачивая на 90 каждые 15 минут. Докажите, что она может вернуться в исходную точку только через целое число часов.
- Из набора домино выбросили все кости с «пустышками». Можно ли оставшиеся кости выложить в ряд по правилам?
- Пусть расположение шашек в предыдущей задаче симметрично относительно обеих диагоналей. Докажите, что одна из шашек стоит в центральной клетке.

Комбинаторика

Примеры и конструкции.

Примеры задач:

- Среди четырёх людей нет трёх с одинаковым именем, или с одинаковым отчеством, или с одинаковой фамилией, но у каждых двух совпадает или имя, или отчество, или фамилия. Может ли такое быть?
- Закрасьте некоторые клетки квадрата 4×4 так, чтобы любая закрашенная клетка имела общую сторону ровно с тремя незакрашенными.
- Как расположить 16 шашек в 10 рядов по 4 шашки в каждом ряду? Как расположить 9 шашек в 10 рядов так, чтобы в каждом ряду было по 3 шашки? (ряд – это несколько шашек, лежащих на одной линии)
- При делении числа $2 \cdot 3 = 6$ на 4 получаем в остатке 2. При делении числа $3 \cdot 4 = 12$ на 5 получаем в остатке 2. Верно ли, что остаток от деления произведения двух последовательных чисел на число, следующее за ними, всегда равен 2?