

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
городского округа Тольятти
«Школа с углубленным изучением отдельных предметов № 70»**

ПРИНЯТА

Педагогическим советом

МБУ «Школа № 70»

Протокол №10 от 31.05.2023г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБУ «Школа № 70»

О.Б.Жигулевцева

Приказ №24-пу от 02.06.2023г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«КЛУБ ЮНЫХ МАТЕМАТИКОВ»**

Направленность: техническая

Возраст: 11-15 лет (5-8 классы)

Срок реализации: 4 года

Составитель:

Баутдинова А.М., учитель математики

Тольятти, 2023

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА «КЛУБ ЮНЫХ МАТЕМАТИКОВ», 5 – 8 КЛАССЫ

Цель программы: создание условий и содействие интеллектуальному развитию детей, формирование логического мышления посредством освоения основ содержания математической деятельности, развитие смекалки, математической логики, математического кругозора, мышления, исследовательских умений учащихся и повышение их общей культуры.

Задачи программы:

- формировать устойчивый интерес к предмету математика,
- формировать у учащихся вариативное мышление, воображение, фантазию, творческие способности, умение аргументировать свои высказывания, строить простейшие умозаключения;
- научить делать доступные выводы и обобщения, обосновывать собственные мысли.
- формировать навыки самостоятельной работы;
- развивать математическое мышление, смекалку, эрудицию;
- расширять кругозор учащихся в различных областях элементарной математики;
- выявить наиболее способных к математике учащихся и оказать им помощь в подготовке к олимпиадам.

Актуальность курса «Клуб юных математиков» - необходимость реализации индивидуальных образовательных запросов, удовлетворения познавательных потребностей.

Обучение по данной программе способствует формированию новых знаний, умений, навыков, предметных компетенций в области математики и повышению общего уровня математической культуры пополнять математические знания из специальной литературы в процессе дальнейшей учёбы.

Срок реализации программы - 4 года. Программа рассчитана для учащихся 5-8 классов, на 34 недели в течение учебного года. Режим занятий 1 раз в неделю.

Материально-техническое обеспечение: учебный кабинет, парты, стулья, ноутбук, проектор.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА «КЛУБ ЮНЫХ МАТЕМАТИКОВ», 5 – 8 КЛАССЫ

Личностные результаты:

- развитие умений ясно, точно и грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи;
- креативность мышления, общекультурное и интеллектуальное развитие, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- формирование готовности к саморазвитию, дальнейшему обучению;
- выстраивать конструкции (устные и письменные) с использованием математической терминологии и символики, выдвигать аргументацию, выполнять перевод текстов с быденного языка на математический и обратно;

- стремление к самоконтролю процесса и результата деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических понятий, логических рассуждений, способов решения задач, рассматриваемых проблем.

Метапредметными результатами является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

- самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему, определять цель УД;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- разрабатывать простейшие алгоритмы на материале выполнения действий с натуральными числами, обыкновенными и десятичными дробями, положительными и отрицательными числами;
- сверять, работая по плану, свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);
- совершенствоваться в диалоге с учителем самостоятельно выбранные критерии оценки.

Познавательные УУД:

- формировать представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, о ее значимости в развитии цивилизации;
- проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
- определять возможные источники необходимых сведений, анализировать найденную информацию и оценивать ее достоверность;
- использовать компьютерные и коммуникационные технологии для достижения своих целей;
- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- давать определения понятиям.

Коммуникативные УУД:

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т. д.);
- в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контраргументы;
- учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты (гипотезы, аксиомы, теории);
- уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

Предметным результатом является формирование следующих умений:

- учащиеся должны научиться анализировать задачи, составлять план решения, решать задачи, делать выводы;
- решать задачи на смекалку, на сообразительность;
- решать логические задачи;
- работать в коллективе и самостоятельно;
- расширить свой математический кругозор;
- пополнить свои математические знания;
- научиться работать с дополнительной литературой.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА «КЛУБ ЮНЫХ МАТЕМАТИКОВ», 5 – 8 КЛАССЫ

5 КЛАСС

Раздел 1: Занимательная арифметика

Запись цифр и чисел у других народов. Как люди научились считать. Старинные системы записи чисел. Цифры у разных народов. Римская нумерация.

Числа - великаны и числа – малютки. Открытие нуля. Числа-великаны. Названия больших чисел. Числа – малютки. Решение задач с большими и малыми числами.

Некоторые приёмы быстрого счёта. Умножение двухзначных чисел на 11,22,33,..., 99. Умножение на число, оканчивающееся на 5. Умножение и деление на 25,75,50,125. Умножение и деление на 111,1111 и т.д. Умножение двухзначных чисел, у которых цифры десятков одинаковые, а сумма цифр единиц составляет 10. Умножение двухзначных чисел, у которых сумма цифр равна 10, а цифры единиц одинаковые. Умножение чисел, близких к 100. Умножение на число, близкое к 1000. Умножение на 101,1001 и т.д.

Раздел 2: Занимательные задачи

Магические квадраты. Отгадывание и составление магических квадратов.

Математические фокусы. Математические фокусы с «угадыванием чисел». Примеры математических фокусов.

Математические ребусы. Решение заданий на восстановление записей вычислений.

Софизмы. Понятие софизма. Примеры софизмов.

Задачи с числами. Запись числа с помощью знаков действий, скобок и определённым количеством одинаковых цифр.

Задачи – шутки. Решение шуточных задач в форме загадок.

Раздел 3: Логические задачи

Задачи, решаемые с конца. Решение сюжетных, текстовых задач методом «с конца».

Круги Эйлера. Решение задач с использованием кругов Эйлера.

Простейшие графы. Понятие графа. Решение простейших задач на графы.

Задачи на переливание. Решение текстовых задач на переливание.

Взвешивания. Решение задач на определение фальшивых монет или предметов разного веса с помощью нескольких взвешиваний на чашечных весах без гирь.

Задачи на движение. Решение текстовых задач на движение: на сближение, на удаление, движение в одном направлении, в противоположных направлениях, движение по реке.

Старинные задачи. Решение занимательных старинных задач и задач-сказок.

Раздел 4: Геометрические задачи

Задачи на разрезания. Геометрия вокруг нас. Геометрия на клетчатой бумаге. Игра «Пентамино».

Задачи со спичками. Решение занимательных задач со спичками.

Раздел 5: Решение олимпиадных задач

Решение олимпиадных задач. Решение задач, предлагаемых на районных, городских и других олимпиадах.

6 КЛАСС

Раздел 1: Арифметические и логические головоломки

Арифметические парадоксы. Парадоксы о целых числах и дробях. Парадокс об Ахилле и черепахе. Парадоксы, связанные с бесконечными рядами.

Задачи на переливание. Условие определения необходимого количества жидкости с использованием двух сосудов; Моделирование различных способов при переливании жидкости с наличием n-сосудов. Задача Пуассона.

Задачи на восстановление. Шифры. Восстановление чисел в арифметических записях. Закономерности при нахождении неизвестных цифр, замененных буквами. Нахождение арифметических действий в зашифрованных действиях. Определение числа по остатку.

Использование метода исключения при решении логических задач. Логические задачи на минимальное число необходимых исходов. Построение графов и составление таблиц при решении логических задач.

Логические парадоксы. Парадокс лжеца. Прямое и противоположное утверждения. Парадокс Платона и Сократа.

Раздел 2: Занимательные задачи.

Моделирование исторических задач математического содержания на товарно-денежные отношения. Занимательные задачи о покупках. Методы решения задач при продаже товаров в процессе их подорожания и удешевления.

Задачи на делимость. Определение и свойства делимости. Признаки делимости на 11 и на 7. Применение к решению задач повышенной сложности.

Задачи на движение. Решение сложных текстовых задач на движение: на сближение, на удаление, движение в одном направлении, в противоположных направлениях, движение по реке.

Задачи на проценты. Решение сложных текстовых задач на проценты.

Раздел 3: Геометрическая мозаика

Геометрические задачи на вычерчивание фигур без отрыва карандаша от бумаги. Представление на плоскости связной сети кривых. Задачи на построение замкнутых самопересекающихся ломаных.

Лабиринты. Изображение кносского лабиринта. Подковообразные, круглоспиральные, почкообразные лабиринты. Особенности словесных и числовых лабиринтов. Односвязные и многосвязные лабиринты. Методы преодоления многосвязности.

Геометрия путешествий. Кратчайший маршрут с одними лишь правыми поворотами. Задача о наихудшем маршруте почтальона. Поиск кратчайшего маршрута с минимальным числом поворотов. Особенности обхода по замкнутому маршруту.

Различные способы складывания бумаги. Задача о складывании карты. Любопытный тетрафлексгон. Особенности циклических перестановок. Манипуляции с развертками тетрафлексгона. Алгоритм операций при складывании тетрафлексгона. Трюки со складыванием денежных банкнот.

Задачи на разрезания. Геометрия вокруг нас. Геометрия на клетчатой бумаге. «Танграм».

Взаимосвязь математики и музыки. Музыкальные ритмы при расположении чисел. Пифагоровы квадраты в музыкальных вариациях.

Раздел 3: Решение олимпиадных задач

Решение олимпиадных задач. Решение задач, предлагаемых на районных, городских и других олимпиадах.

7 КЛАСС

Раздел 1: Логические задачи

Старинные задачи. Решение занимательных старинных задач.

Числовые головоломки. Знаменитые математические головоломки.

Истинностные задачи, тактические задачи. Задачи на восстановление цепочки логических рассуждений, задачи с тактическим и теоретико-множественным решением. Задачи типа «Шляпы».

Раздел 2: Текстовые задачи

Текстовые задачи на количественные соотношения. Решение задач на смеси и сплавы.

Текстовые задачи на совместную работу. Задачи на производительность.

Текстовые задачи на проценты. Сложные задачи на проценты.

Текстовые задачи на пропорциональное деление. Задачи на пропорциональное деление для трёх и более величин.

Раздел 3. Геометрические задачи

Задачи на разрезание фигур сложной формы. Задачи на разрезание фигур сложной формы с границами, являющимися дугами.

Разбиение плоскости. Задачи, в которых надо находить сплошные разбиения прямоугольников на плитки прямоугольной формы, задачи на составление паркетов, задачи о наиболее плотной укладке фигур в прямоугольнике или квадрате.

Задачи на разрезание в пространстве. Знакомство с развертками куба, треугольной пирамиды, проведение параллелей, показ различия между фигурами на плоскости и объемными телами, а значит различия в решении задач.

О фигурах, вычерчиваемых одним росчерком. Принципы построения фигур, вычерчиваемых одним росчерком.

Раздел 4. Математические головоломки. Познавательные и развивающие игры.

Математические игры с домино. Построение симметричных числовых композиций с костями домино. Магические квадраты из домино.

Игры – головоломки. Китайская игра – головоломка «Танграм» и другие восточные игры математического содержания. Различные виды игровых стратегий: манипулирование чётностью, парная, симметричная стратегия.

Математические фокусы. Игральные кости. Угадывание суммы. Отгадывание выпавшего числа очков. Домино. Цепочка с разрывом. Календари. Таинственные квадраты. Фокус с трёхзначными числами. Фокус с шестью квадратами. Фокус со сложением. Фокус с умножением и другие.

Раздел 5: Решение олимпиадных задач

Решение олимпиадных задач. Решение задач, предлагаемых на районных, городских и других олимпиадах.

8 КЛАСС

Раздел 1: Логика в математике.

Высказывания. Истинные и ложные высказывания. Понятие высказывания. Истинное и ложное высказывание.

Множества. Логические операции. Понятие множества и подмножества. Логические операции «не», «и», «или», «следует», «равносильно». Круги Эйлера. Определение элементов множеств с использованием кругов Эйлера-Венна. Решение задач с использованием кругов Эйлера.

Задачи типа «Кто есть кто?». Метод графов. Сведения из истории графов. Граф и его элементы. Графы и логические задачи. Табличный способ

Задачи на переливание. Задача Пуассона. Задачи на переливания, в которых с помощью сосудов известных емкостей требуется отмерить некоторое количество жидкости. Моделирование различных способов при переливании жидкости с наличием n – сосудов. Задача Пуассона.

Задачи на взвешивание. Достаточно распространённый вид математических задач – взвешивание. Поиск решения осуществляется путем операций сравнения, правда, не только одиночных элементов, но и групп элементов между собой.

Раздел 2: Текстовые задачи

Текстовые задачи, решаемые с конца. Познакомить учащихся с решением текстовых задач с конца. Актуализация знаний об арифметических и алгебраических приемах решения задач.

Задачи на движение. Решение нестандартных задач, задач на движение повышенного уровня.

Задачи на части. Усвоение учащимися понятий концентрации вещества, процентного раствора. Формирование умения работать с законом сохранения массы.

Задачи на проценты. Обобщение полученных знаний при решении задач на проценты: а) нахождение процента от числа (величины); б) нахождение числа по его проценту; в) нахождение процента одного числа от другого. Показ широты применения в жизни процентных расчетов. Решение задач, связанных с банковскими расчетами.

Раздел 3: Геометрические задачи

Историческая справка. Архимед. Исторические факты о геометрии, доклад об Архимеде.

Формула Пика. Рассказ о формуле, при помощи которой можно находить площадь фигуры построенной на листе в клетку (треугольник, квадрат, трапеция, прямоугольник, многоугольник). Площадь фигур.

Повторяющиеся структуры. Повторяющиеся структуры, созданные людьми для красоты: орнаменты, узоры.

Раздел 4: Принцип Дирихле

Принцип Дирихле и его формулировки. Формулировка принципа Дирихле. Обобщенный принцип Дирихле. Алгоритм применения принципа Дирихле при решении задач. Роль принципа Дирихле при доказательстве математических утверждений.

Применение принципа Дирихле при решении задач. Классификация задач, решаемых с помощью принципа Дирихле. Принцип Дирихле в арифметике. Использование принципа Дирихле в геометрии. Принцип Дирихле и теория чисел. Принцип Дирихле и комбинаторные задачи.

Раздел 5: Решение олимпиадных задач

Решение олимпиадных задач. Решение задач, предлагаемых на районных, городских и других олимпиадах.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ

5 КЛАСС

№	Тема	Количество часов
Раздел 1. Занимательная арифметика		8
1-2	Запись цифр и чисел у других народов	2
3-4	Числа - великаны и числа – малютки	2

5-7	Некоторые приёмы быстрого счёта.	3
8	Математический КВН	1
Раздел 2. Занимательные задачи		8
9-10	Магические квадраты.	2
11-12	Математические фокусы.	2
13	Математические ребусы	1
14	Софизмы.	1
15	Задачи с числами.	1
16	Задачи – шутки.	1
Раздел 3. Логические задачи		10
17-18	Задачи, решаемые с конца.	2
19	Круги Эйлера.	1
20-21	Простейшие графы	2
22	Задачи на переливание.	1
23	Взвешивания.	1
24	Задачи на движение.	1
25	Старинные задачи.	1
26	Математическое соревнование	1
Раздел 4. Геометрические задачи		4
27-28	Задачи на разрезания.	2
29-30	Задачи со спичками.	2
Раздел 5. Решение олимпиадных задач		4
31-33	Решение олимпиадных задач	3
34	<i>Итоговое занятие</i>	1
<i>Итого</i>		34

№	Тема	Количество часов
Раздел 1. Арифметические и логические головоломки		12
1-2	Арифметические парадоксы	2
3-5	Задачи на переливание	3
6-7	Задачи на восстановление. Шифры	2
8-9	Использование метода исключения при решении логических задач	2
10-11	Логические парадоксы	2
12	Математическое соревнование	1
Раздел 2: Занимательные задачи		9
13-14	Моделирование исторических задач математического содержания на товарно-денежные отношения.	2
15-16	Задачи на делимость.	2
17-18	Задачи на движение.	2
19-21	Задачи на проценты.	3
Раздел 3. Геометрическая мозаика		9
22-23	Геометрические задачи на вычерчивание фигур без отрыва карандаша от бумаги.	2
24-25	Лабиринты.	2
26-27	Геометрия путешествий.	2
28	Различные способы складывания бумаги.	1
29	Задачи на разрезания.	1
30	Взаимосвязь математики и музыки.	1
Раздел 4. Решение олимпиадных задач		4
31-33	Решение олимпиадных задач	3
34	<i>Итоговое занятие</i>	1
Итого		34

7 КЛАСС

№	Тема	Количество часов
Раздел 1. Логические задачи		8
1	Старинные задачи	1
2	Числовые головоломки	1
3-4	Истинностные задачи, тактические задачи	2
5	Задачи типа «Шляпы»	1
6-7	Олимпиадные задания по математике	2
8	Математический КВН	1
Раздел 2. Текстовые задачи		8
9-10	Текстовые задачи на количественные соотношения	2
11	Текстовые задачи на совместную работу	1
12-13	Текстовые задачи на проценты	2
14	Текстовые задачи на пропорциональное деление	1
15-16	Решение задач разных видов	2
Раздел 3. Геометрические задачи		8
17-18	Задачи на разрезание фигур сложной формы.	2
19-20	Разбиение плоскости.	2
21-22	Задачи на разрезание в пространстве.	2
23	О фигурах, вычерчиваемых одним росчерком	1
24	Математическое соревнование	1
Раздел 4. Математические головоломки. Познавательные и развивающие игры		6
25-26	Математические игры с домино	2
27-28	Игры – головоломки	2

29	Математические фокусы	1
30	Математическое соревнование	1
Раздел 5. Решение олимпиадных задач		4
31-33	Решение олимпиадных задач	3
34	<i>Итоговое занятие</i>	1
<i>Итого</i>		34

8 КЛАСС

№	Тема	Количество часов
Раздел 1: Логика в математике.		8
1-2	<i>Высказывания. Истинные и ложные высказывания</i>	2
3-4	<i>Множества. Логические операции.</i>	2
5	<i>Задачи типа «Кто есть кто?»</i>	1
6	<i>Задачи на переливание. Задача Пуассона</i>	1
7	<i>Задачи на взвешивание.</i>	1
8	Математический КВН	1
Раздел 2. Текстовые задачи		7
9	Текстовые задачи, решаемые с конца	1
10-11	Задачи на движение	2
12	Задачи на части	1
13	Задачи на проценты	1
14-15	Решение задач разных видов	2
Раздел 3. Геометрические задачи		7
16	Историческая справка. Архимед	1
17-18	Геометрия на клетчатой бумаге. Формула Пика	2
19-20	Решение задач на площадь	2

21	Повторяющиеся структуры	1
22	Математическое соревнование	1
Раздел 4. Раздел 4: Принцип Дирихле		5
23	<i>Принцип Дирихле и его формулировки.</i>	1
24-26	<i>Применение принципа Дирихле при решении задач.</i>	3
27	Математический КВН	1
Раздел 5. Решение олимпиадных задач		7
28-30	Решение олимпиадных задач	3
31-33	Решение практико-ориентированных задач	3
34	<i>Итоговое занятие</i>	1
Итого		34