



# **Исследовательский проект: Поиск выигрышной стратегии при решении задач**

---

**Выполнили работу:**

**Сергеева К. Евграфова К.**

**Кудрявцева Н. Васильев Р.**

**Сергеева А. Жарков С.**

**Руководитель: Грачёва Надежда  
Николаевна-учитель математики,  
информатики квалификационной категории**





Руководитель проекта - Грачева Н.Н.

Сопредседатель - Кудрявцева Н.



# Члены НОУ «Мыслитель»





# Проблема исследования

- **как найти выигрышную стратегию, то есть - как играть, чтобы выиграть**



**Предмет исследования:**  
математические игры

**Объект исследования:**  
выигрышные стратегии

**Цель исследования:**  
найти выигрышную стратегию  
математических игр





## Задачи исследования:

- 1. Изучить методы решения задач.
- 2. Рассмотреть различные ситуации, возникающие при решении задачи.
- 3. Провести игровой эксперимент.



# Методы:

**Эмпирический** – эксперимент, наблюдение, сравнение.



**Математический** – визуализация данных, статистика результатов.



# Этапы работы:

№	содержание	срок
1	Работа по выбору темы исследования.	октябрь
2	Составление плана работы	октябрь
3	Разработка проекта: Сбор материала. Работа в библиотеке, в Интернете. Подбор задач и их решение.	октябрь-январь
4	Работа над проектом: Оформление результатов работы. Создание презентации. Защита исследовательской работы.	февраль-апрель





# Содержание

Введение.

1. Методы решения игровых задач.
    - 1.1. Метод инвариантов.
    - 1.2. Использование симметрии.
    - 1.3. Применение чётности и нечётности.
    - 1.4. Метод раскраски.
    - 1.5. Метод анализа с конца
  2. Математические игры в олимпиадных задачах.
  3. Экспериментальная часть.
- Заключение.
4. Литература.



# Занятия НОУ, где мы изучаем методы решения игровых задач



В процессе работы над проектом мы изучили методы решения задач: симметрии, раскраски, анализа с конца, инварианта, применение четности.





# Работа над проектом



Занимались поиском информации в библиотеке, Интернете.







Проверили эксперимент, главным итогом которого явилось: поиск выигрышной стратегии сводится к поиску математической закономерности, поэтому и задачи называются математическими играми.



## Экспериментальная часть:

Двое ломают шоколадку  $6 \times 8$ . За ход разрешается сделать прямолинейный разлом любого из имеющихся кусков вдоль углубления. Проигрывает тот, кто не может сделать ход. Проигравший игрок покупает сопернику шоколадку.





Если мы берём шоколадку  $2 \times 4$ ,  $4 \times 6$ ,  $6 \times 8$ , то замечаем, что ломая шоколадку  $6 \times 8$ , из одного куска после некоторого числа ходов получим 48 кусочков, тогда всего будет сделано 47 ходов, это говорит о том, что последний ход-нечётный.

Тогда получается, что **выигрывает всегда первый.**

- Ломая шоколадку  $5 \times 9$ , мы из одного куска после некоторого числа ходов получим 45 кусочков. Всего будет сделано 44 хода, это говорит о том, что последний ход -четный. Тогда получается, что **выигрывает второй игрок.**

## Разбирая различные случаи мы заметили:

- **1 случай:** если числа оба чётные, то выигрывает первый игрок, например:  
кусочков  $2 \times 4 = 8$ , а разрезов получается 7.
- **2 случай:** если числа оба нечетные, то выигрывает второй игрок, например:  
кусочков  $3 \times 5 = 15$ , а разрезов получается 14.
- **3 случай:** если одно число четное, а другое нечётное, то выигрывает всё равно первый игрок, например:  
кусочков  $3 \times 4 = 12$ , а разрезов получается 11.







- **Выигрывает всегда первый, если:**  
в размерах плитки шоколада оба числа четные или одно число четное, а другое нечётное.
- **Выигрывает всегда второй, если:**  
оба числа нечетные.

**Кроме того мы заметили, что:**

- $Ч \times Ч = Ч$                        $Ч + Ч = Ч$
- $Ч \times Н = Ч$                        $Ч + Н = Н$
- $Н \times Н = Н$                        $Н + Н = Ч$



# В процессе эксперимента мы пришли к выводу:

- Чтобы найти выигрышную стратегию надо рассмотреть и проанализировать различные ситуации, описать каждую из них на языке математики.
- Математическая запись выражает известные свойства четности и нечетности натуральных чисел.
- Зная эти свойства, играющий может определить выигрышную стратегию при решении данных задач.



2, 11, 16, 19, 24, 32, 38, 40,  
47, 51, 58, 60, 7



# Заключение

- В процессе работы над проектом мы изучили методы решения задач: симметрии, раскраски, анализа с конца, инварианта, применение четности. Занимались поиском информации в библиотеке, Интернете.
- Рассмотрели решение задач- математических игр, предлагаемых на олимпиадах.
- Проверили эксперимент, главным итогом которого явилось: поиск выигрышной стратегии сводится к поиску математической закономерности, поэтому и задачи называются математическими играми.



# Литература

- 1. Золотухина И.В., Новосёлова А.М. «Сборник олимпиадных заданий по математике» ГОУ ДПО (ПК) С «Марийский институт образования», 2004.
- 2. Козлов А.И., Семенов Л.Г. «Сборник олимпиадных заданий по математике». ГОУ ДПО (ПК) С «Марийский институт образования», 2007.
- 3. Коннова Е.Г. «Математика. Поступаем в вуз по результатам олимпиад». Издательство «Легион», 2008.
- 4. Мерлин А.В., Мерлина Н.И, Картошова С.А. «Математическая олимпиада школьников «Юные дарования». Издательство «Клио», 1998.
- 5. Николаев М.Л., Софронов Г.Ю. «Городская (районная) олимпиада по математике». МФ МОСУ, 1998.
- 6. Савин А.П., Станцо В.В., Котова А.Ю. «Я познаю мир: Детская энциклопедия: Математика». Москва АСТ, 1997.
- 7. Севрюков П.Ф. «Подготовка к решению олимпиадных задач по математике». Сервисшкола, 2007г; Илекса, 2007; Народное образование, 2007.
- 8. Фарков А.В. «Готовимся к олимпиадам по математике». Издательство «Экзамен», 2006.
- 9. Фоминых Ю. Ф. «Математика в школе» №5 «Готовимся к олимпиаде», 1998 .