



# **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.



A cluster of several dice in various colors (red, black, white, yellow) is positioned in the top-left corner of the slide. A thick red horizontal line is located at the top of the slide, above the title.

# 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 6x8. 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.





# 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 .