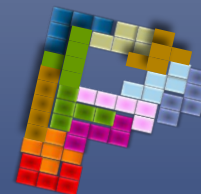
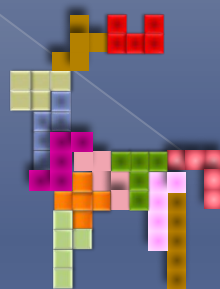


# ПЕНТАМИНО -

## ПОИСК РЕШЕНИЙ ОДНОЙ ЗАДАЧИ



**Выполнили: Черных Дарина,  
Литаврина Галина, 5а класс**

## Цели проекта:

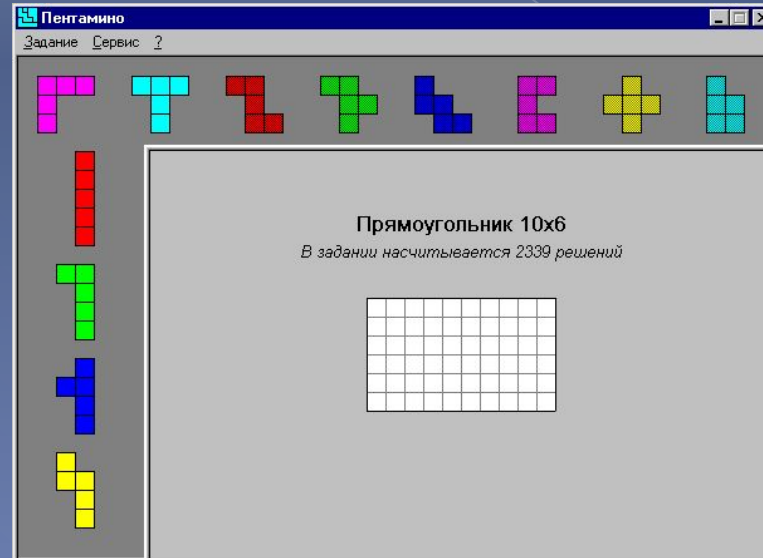
1. Найти как можно больше решений головоломки «Пентамино» для прямоугольника  $6 \times 10$ .
2. Создать банк найденных решений.

## Гипотеза:

Поиск и систематизацию решений «Пентамино  $6 \times 10$ » можно ускорить, если применить специальные методы и приёмы.

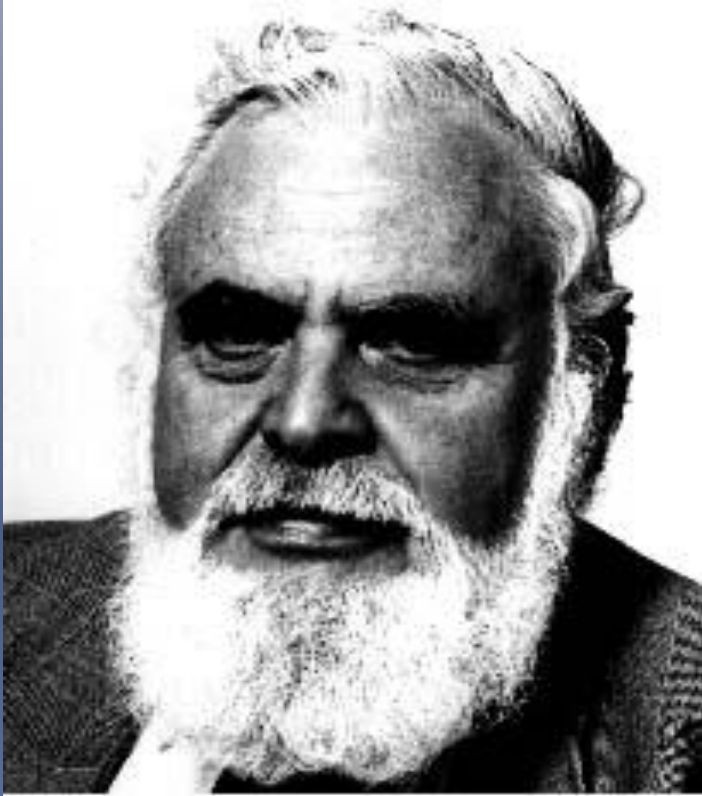
## Задачи:

1. Исследование методов поиска решений задачи «Пентамино  $6 \times 10$ ».
2. Поиск способов систематизации найденных решений.



<http://msharko.chat.ru>

# Полимино

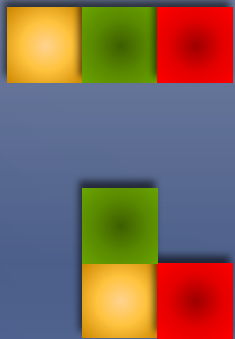


История этих игр берет свое начало в 1953 году, когда американский математик Соломон Вольф Голомб (род. в 1932 г.) сделал доклад в Гарвардском математическом клубе «Шахматные доски и полимино».

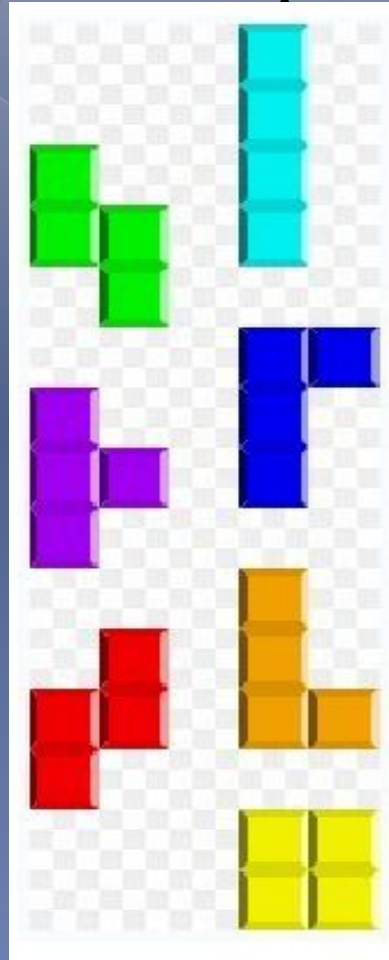
Игры и задачи быстро увлекли не только школьников и студентов, но и профессоров математики.

# Полимино

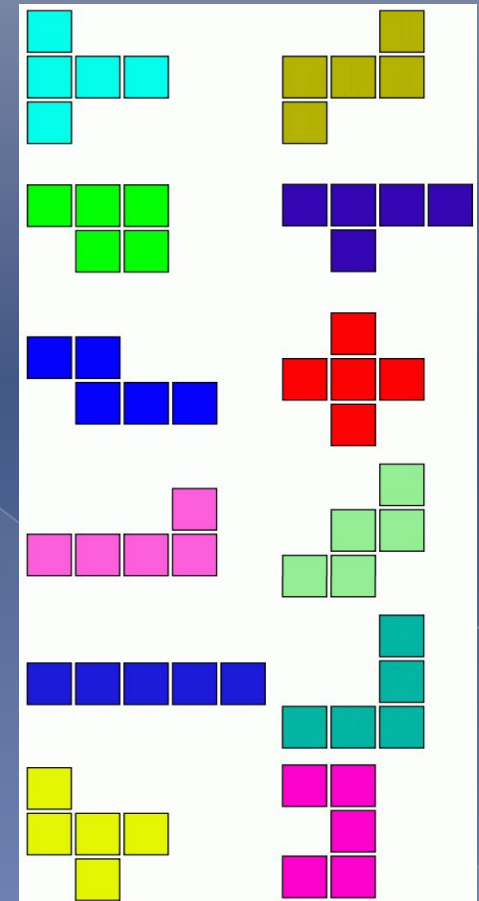
Тримино  
(из 3-х квадратов)



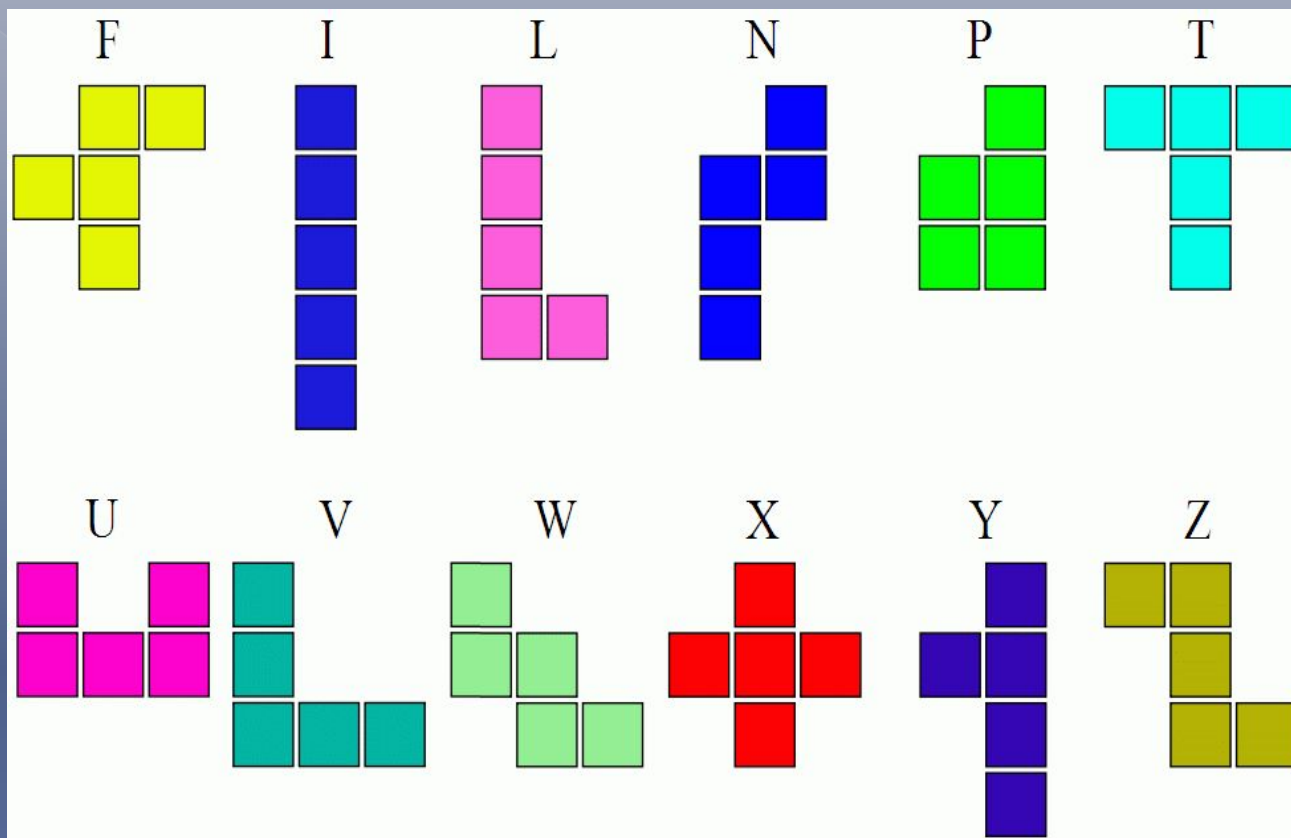
Тетрамино  
(из 4-х квадратов)



Пентамино  
(из 5-х квадратов)

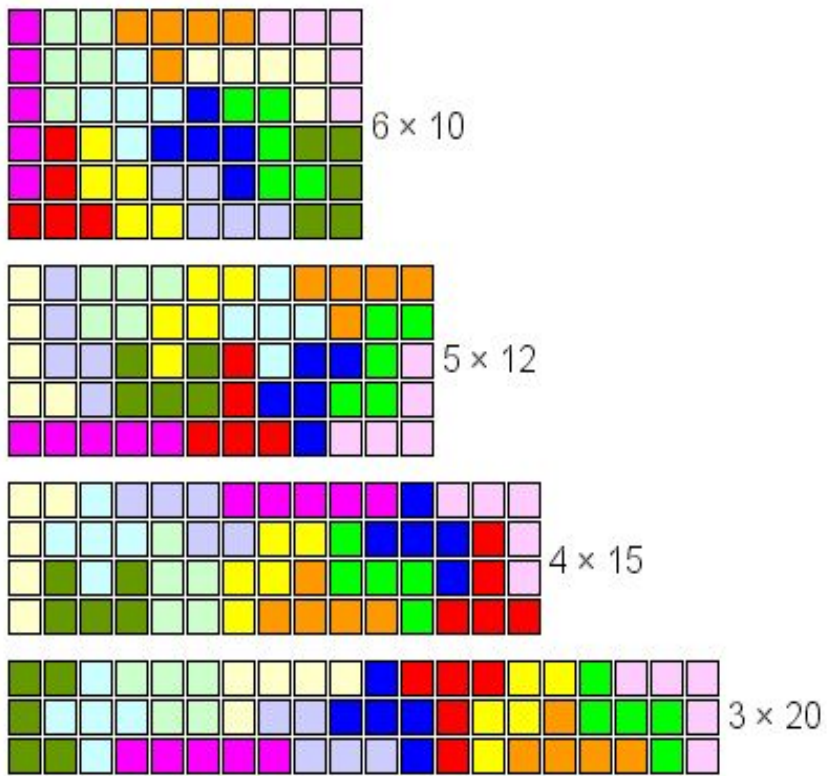


# Пентамино



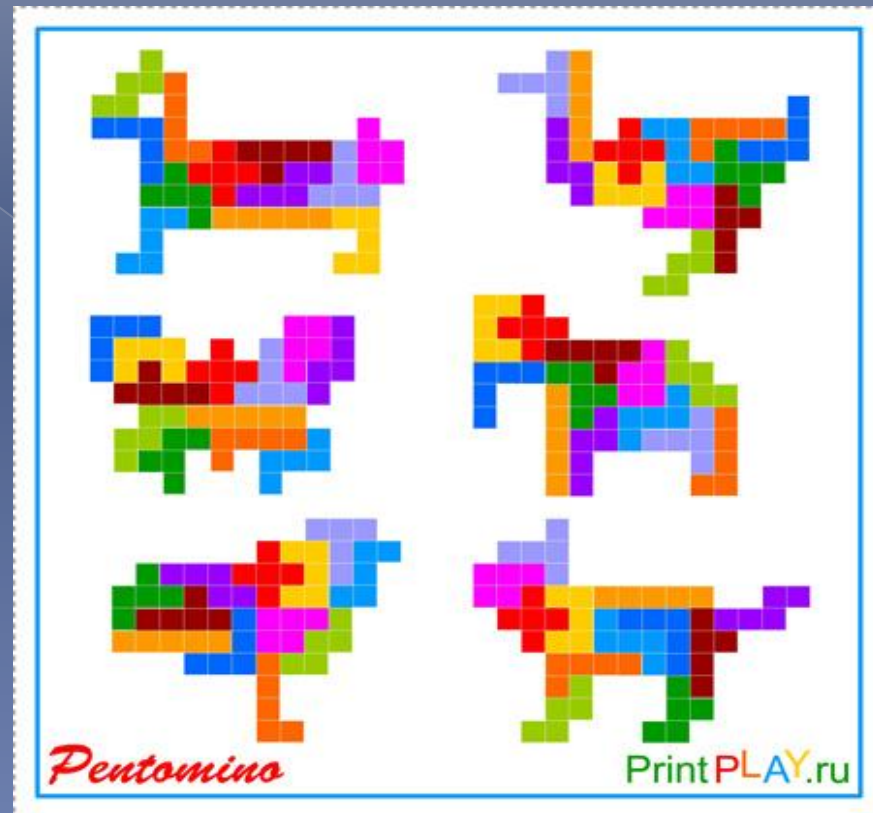
- Игра состоит из 12 плоских фигур.
- Все фигуры состоят из 5 квадратов.
- Каждый элемент обозначает латинскую букву, форму которой он напоминает.





Из элементов головоломки складываются симметричные узоры, буквы, цифры, животные.

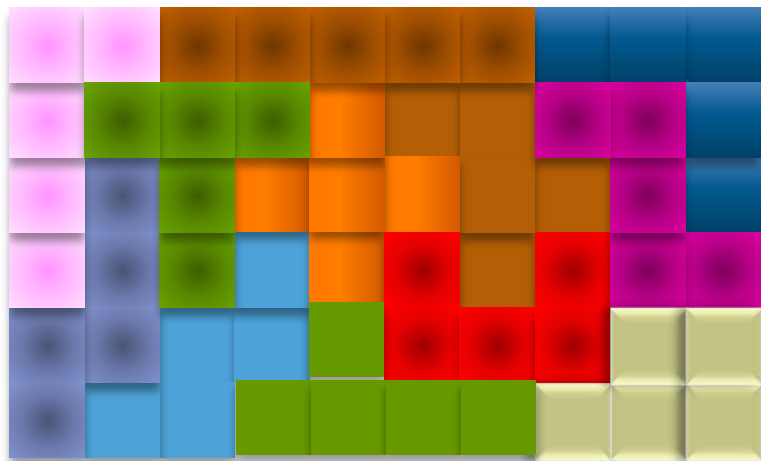
Одна из самых распространенных задач пентамино - сложить прямоугольник из всех фигур. При этом фигуры не должны накладываться друг на друга и не должно быть пустот.



## Пентамино 6x10

Условие задачи:

Всеми фигурами пентамино покрыть прямоугольник 6x10, не накладывая фигуры друг на друга и используя каждую фигуру один раз.



Существует 2339 различных укладок пентамино в прямоугольник 6x10.

Все способы решения этой задачи нашёл в 1965 году **Джон Флетчер**.



# Систематизация найденных решений



1



2



3



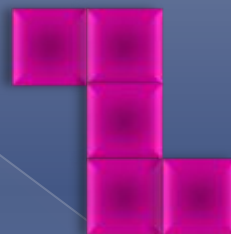
4



5



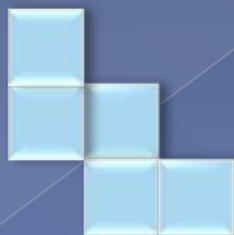
6



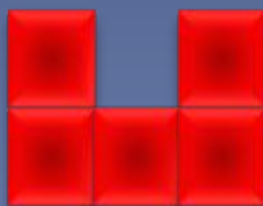
7



8



9



10

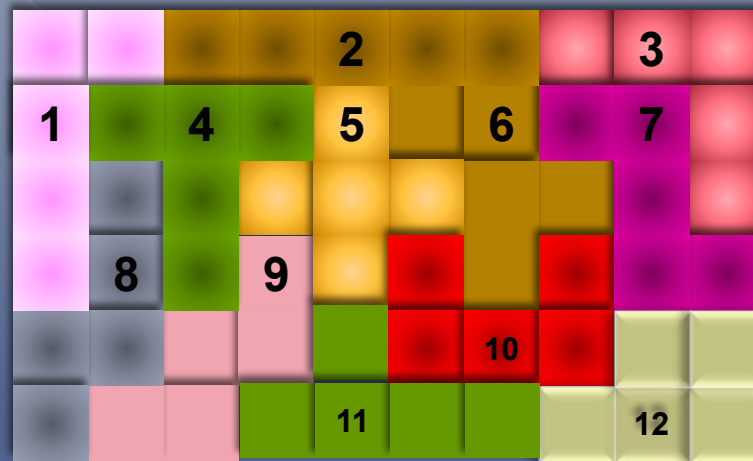


11



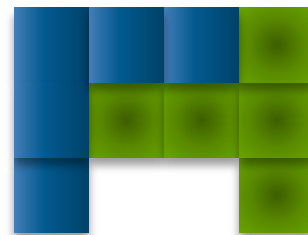
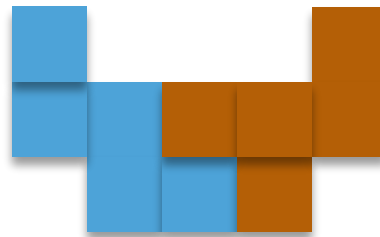
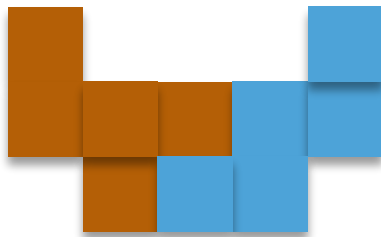
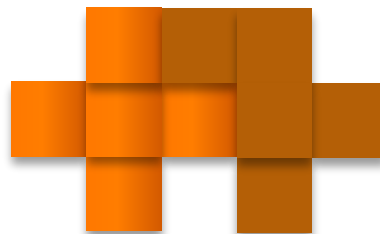
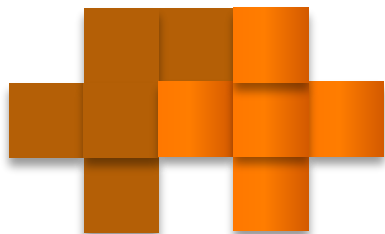
12

# Систематизация найденных решений

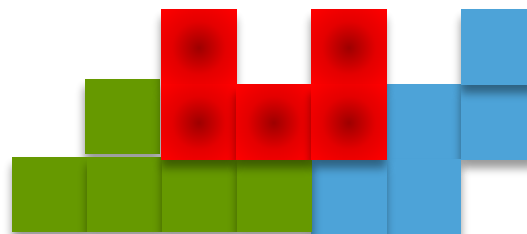
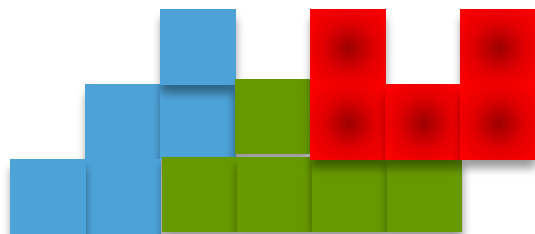


1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12

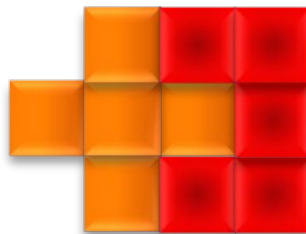
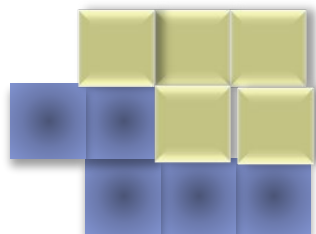
# Симметричные комбинации фигур



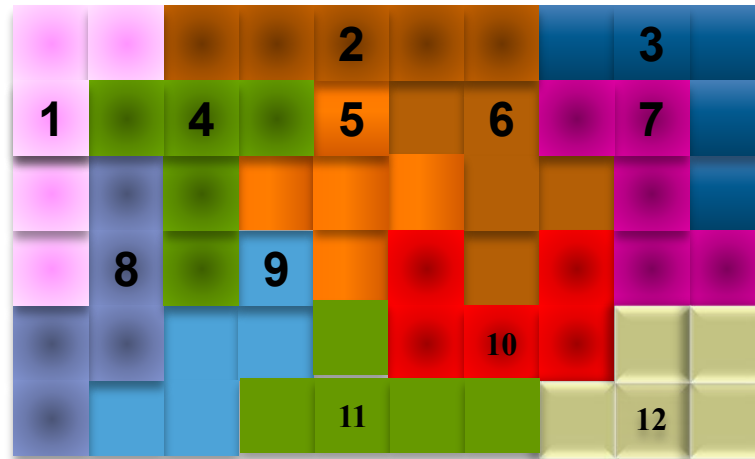
**Равные** комбинации, которые можно составить разными способами **из одних и тех же фигур**



**Равные** комбинации, которые можно составить разными способами **из разных фигур**



## Поиск нового решения

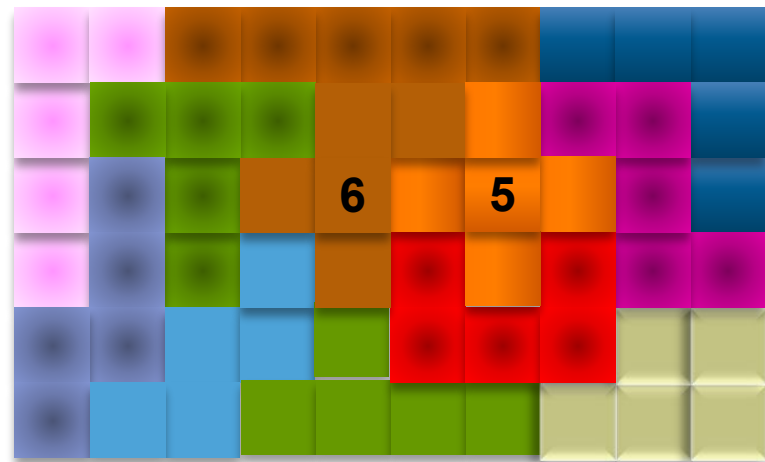
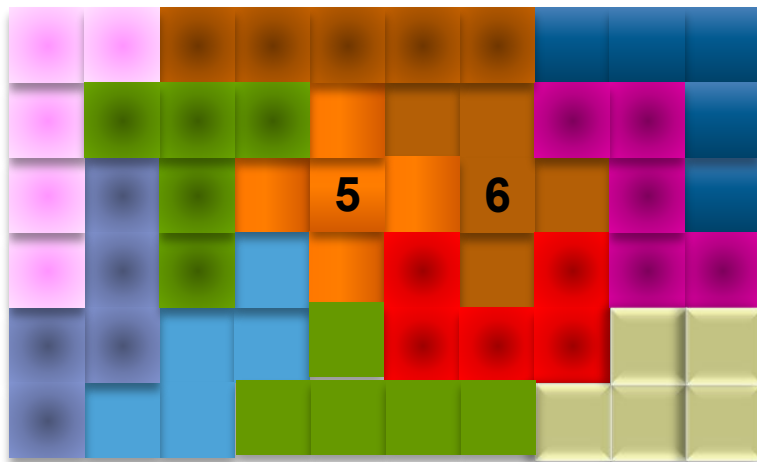


1) 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12

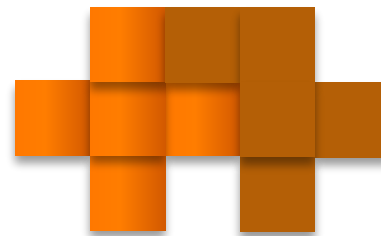
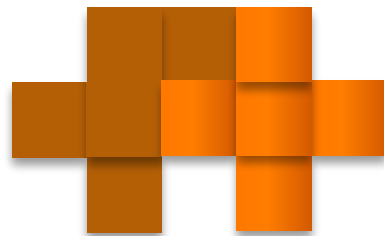
## Поиск нового решения

1) 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12

2) 1,2,3,4,6,5,7,8,9,10,11,12



Новое решение получилось из первоначального  
перекладыванием двух фигур симметричной  
комбинации:

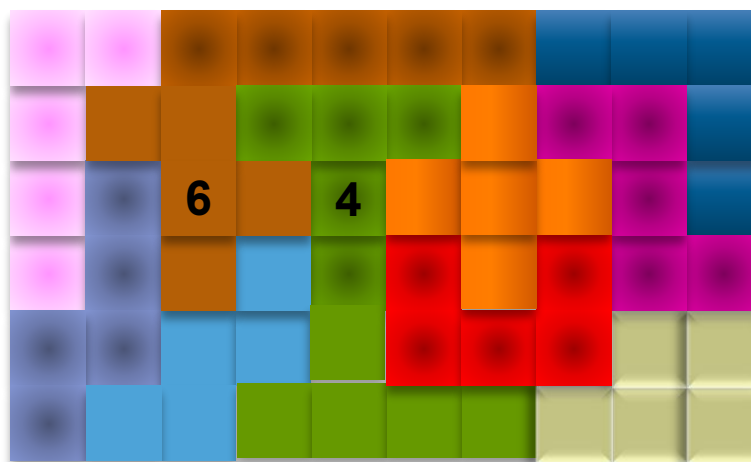
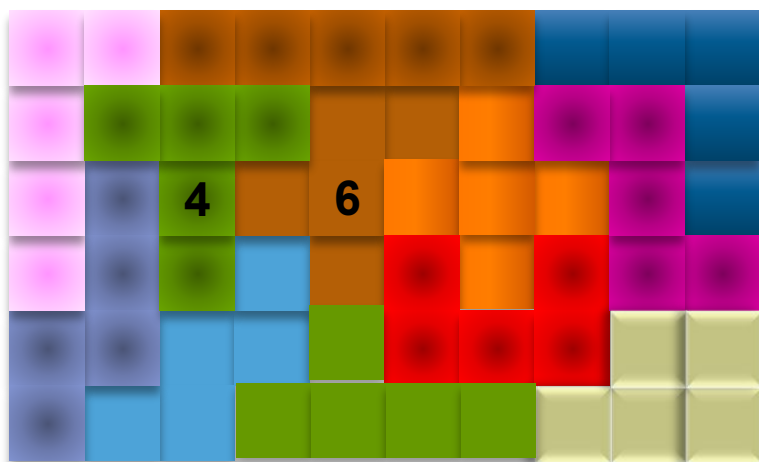




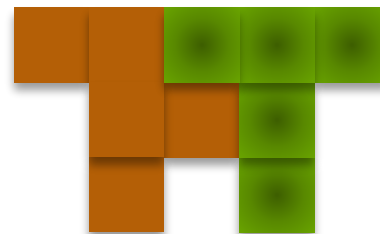
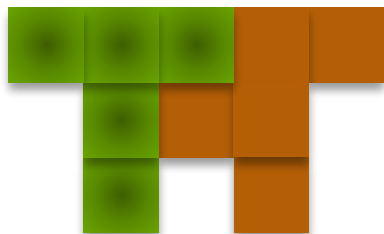
## Поиск нового решения

2) 1, 2, 3, 4, 6, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12

3) 1, 2, 3, 6, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12



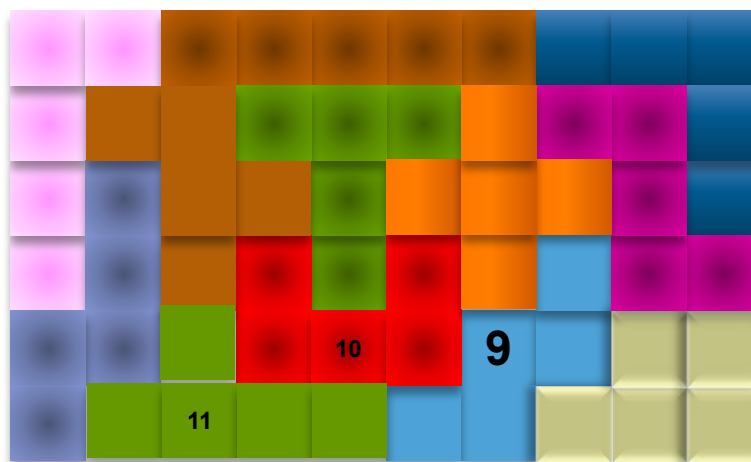
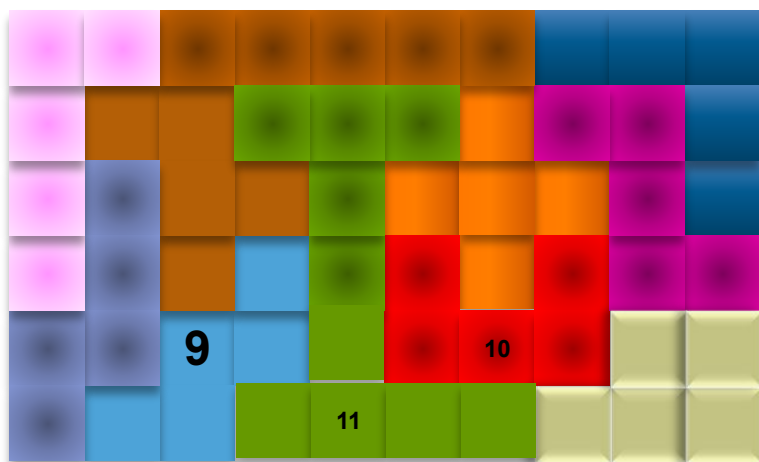
Новое решение получилось из первоначального перекладыванием двух фигур симметричной комбинации:



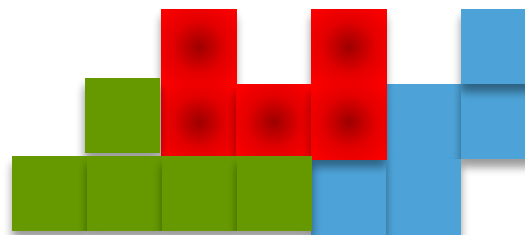
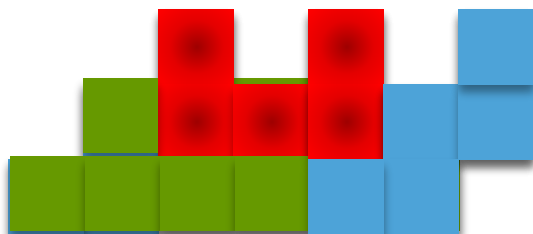
## Поиск нового решения

3) 1,2,3,6,4,5,7,8,9,10,11,12

6) 1,2,3,6,4,5,7,8, 10,9,11,12



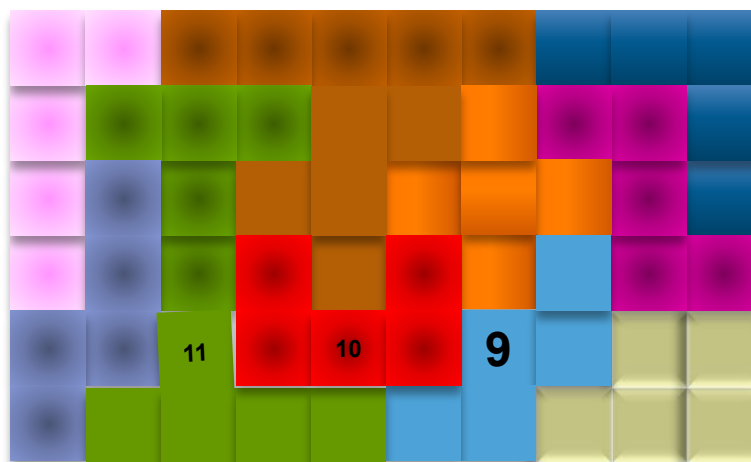
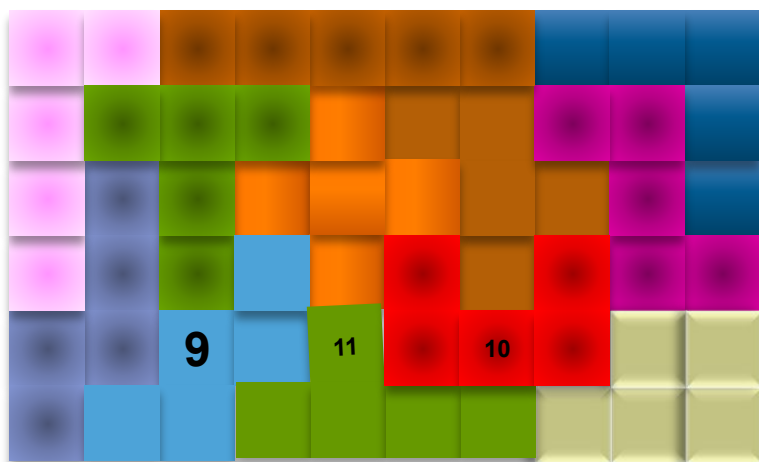
Новое решение получилось из первоначального перекладыванием трёх фигур, которое не меняет форму их комбинации:



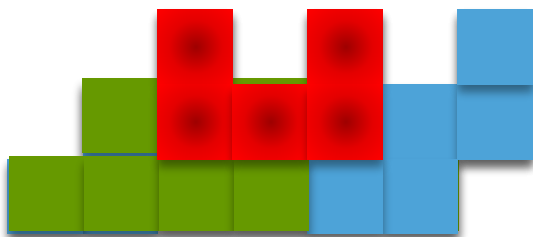
## Поиск нового решения

1) 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12

4) 1,2,3,4,6,5,7,8,10,9,11,12



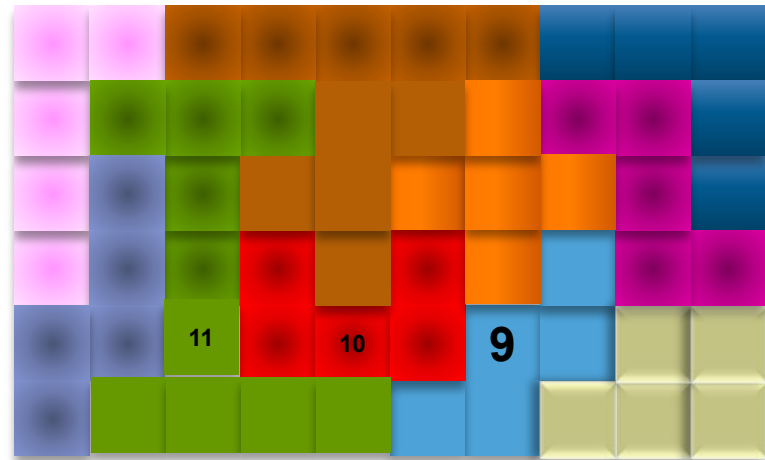
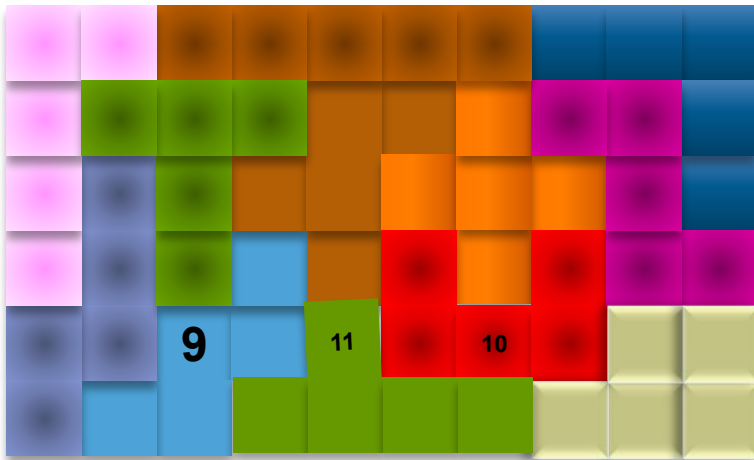
Новое решение получилось из первоначального перекладыванием трёх фигур, которое не меняет форму их комбинации:



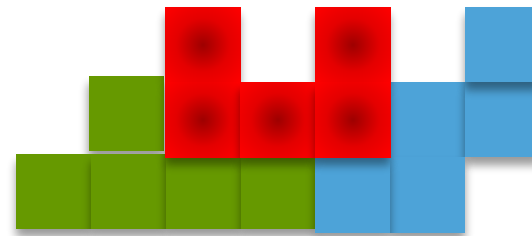
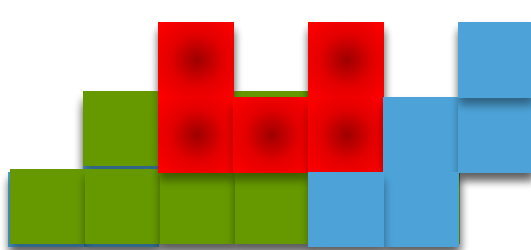
## Поиск нового решения

2) 1,2,3,4,6,5,7,8,9,10,11,12

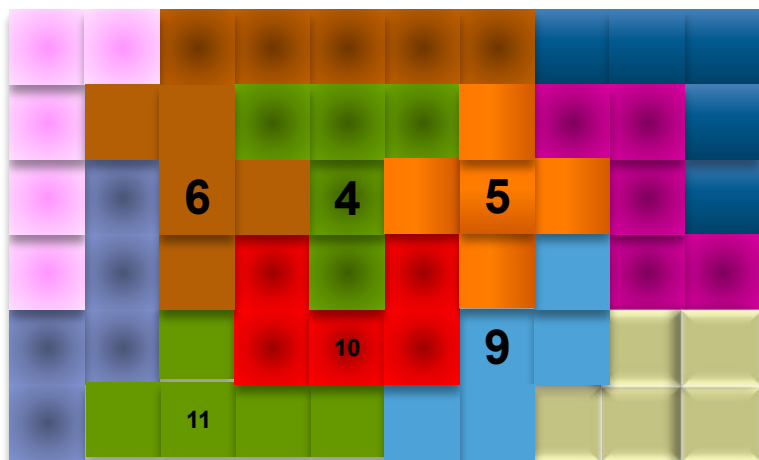
5) 1,2,3,4,6, 5,7,8,10,9, 11,12



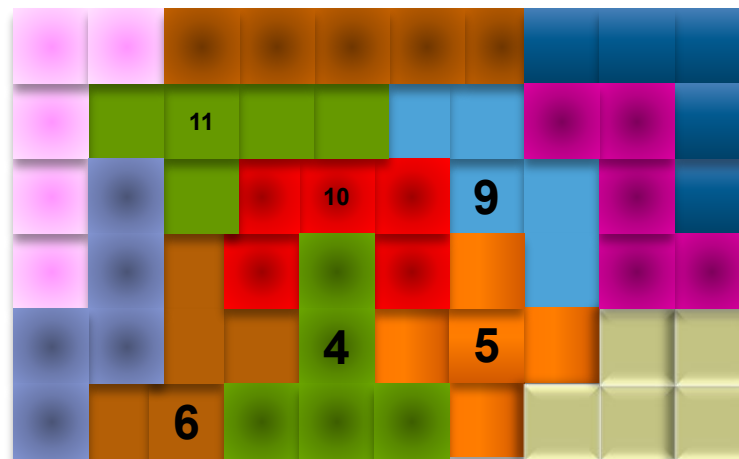
Новое решение получилось из первоначального перекладыванием трёх фигур, которое не меняет форму их комбинации:



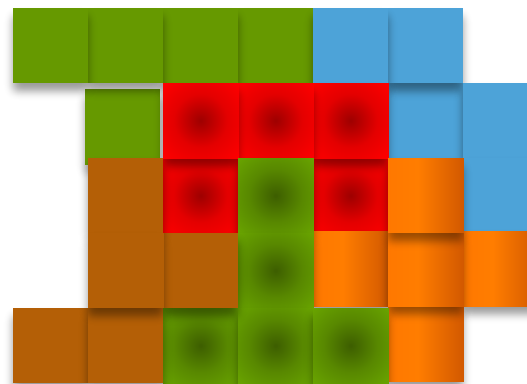
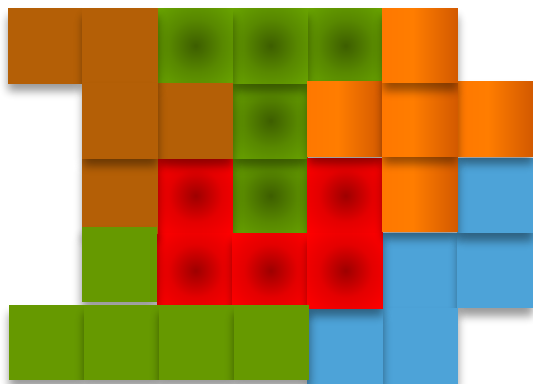
6) 1,2,3,6,4,5,7,8, 10,9,11,12



7) 1,2,3,11, 9, 7,8,10,6, 4,5,12

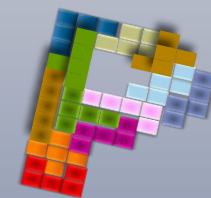


**Новое решение получилось из первоначального после использования симметрии фигуры:**





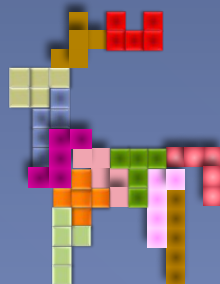
# Результаты исследования



Гипотеза подтвердилась:

Поиск решений можно ускорить, если применить методы, основанные на свойствах комбинаций фигур Пентамино – симметрия и сохранение формы.

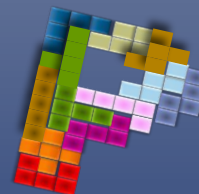
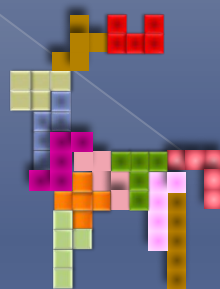
Найдено 87 решений !





# ПЕНТАМИНО -

## ПОИСК РЕШЕНИЙ ОДНОЙ ЗАДАЧИ



Выполнили: Черных Дарина,  
Литаврина Галина, 5а класс