

**VI Всероссийская научно-практическая конференция  
учителей и преподавателей математики  
«Современные проблемы обучения математике»**

**О возможности проведения турниров  
по решению задач пентамино**



**Авторы:**

**Кошкин Александр  
Александрович,**

учитель математики, к.т.н., доцент

**Кошкина Полина,** 8 класс,  
МОУ «Гимназия № 44», г. Иркутск

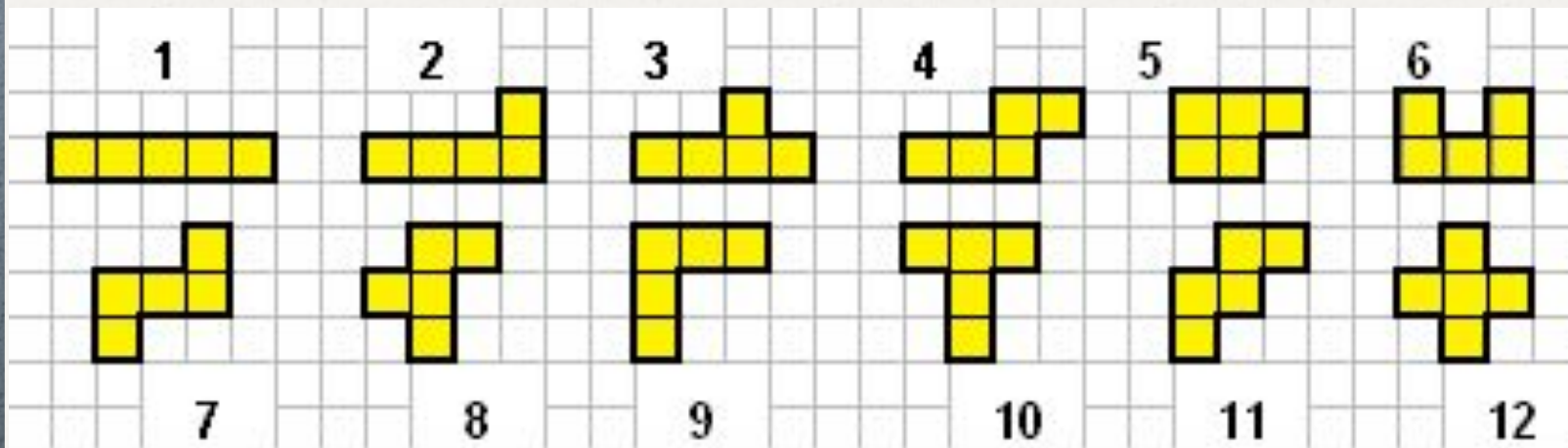
# Главная цель изучения математики

## Изучение математики в школе направлено на достижение следующих целей:

- 0* **овладение** системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- 0* **интеллектуальное развитие**, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;
- 0* **формирование представлений** об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- 0* **воспитание** культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

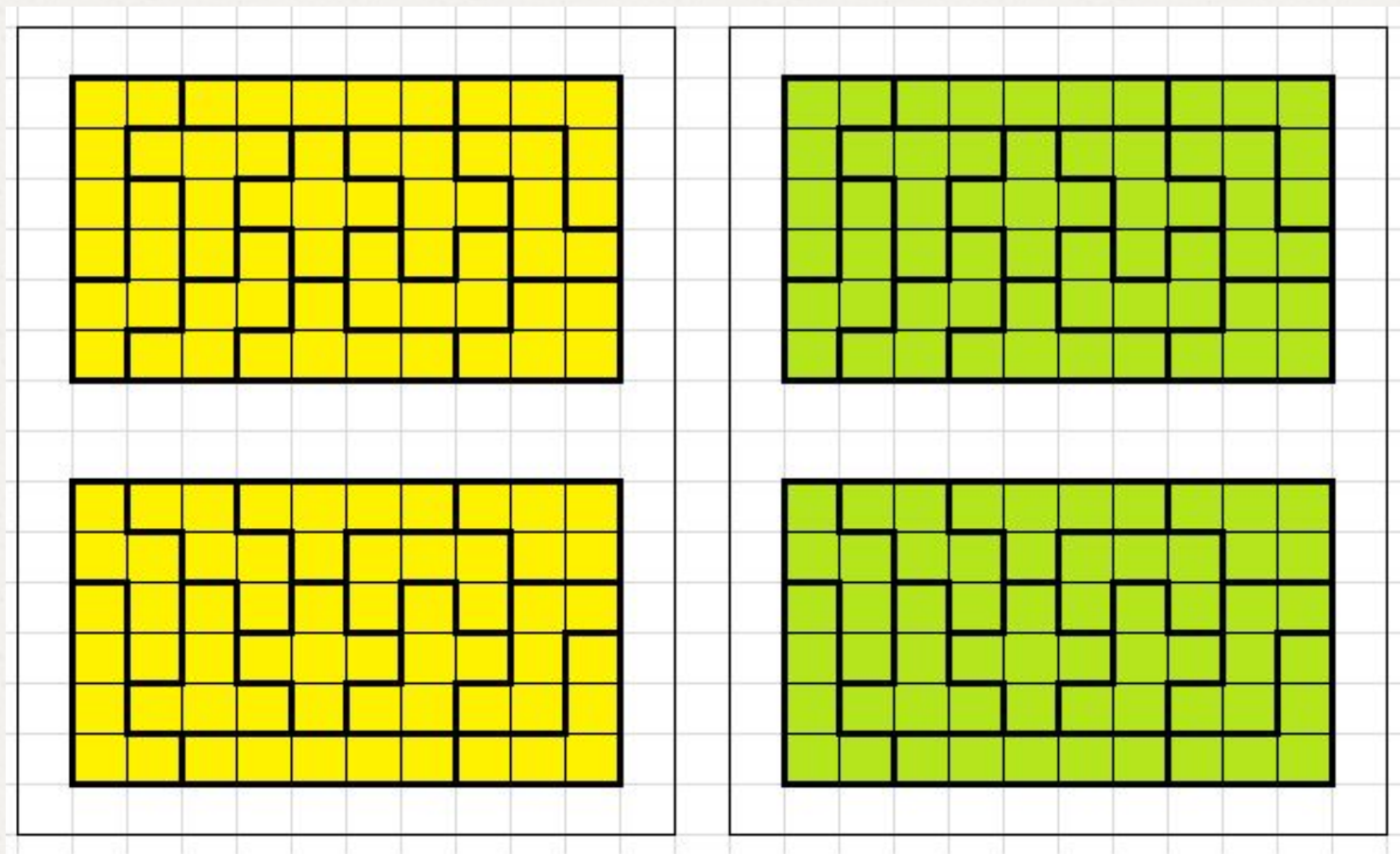
# Головоломка «Пентамино»

*«Пентамино» – это распространённая во всём мире дидактическая игра - головоломка, в которую входит комплект из **двенадцати** различных фигур, каждая из которых состоит из **пяти** одинаковых квадратов, соединённых между собой сторонами.*



*Правила игры очень простые: нужно, используя весь комплект фигур, полностью покрыть заданную фигуру, имеющую площадь 60 клеток.*

# Как изготовить комплект фигур пентамино?



# Особенности задач пентамино

Эти задачи обладают всеми необходимыми свойствами, которые позволяют использовать их для организации различных интеллектуальных соревнований школьников:

- Во-первых, для решения этих задач не требуется специальных математических знаний, а их условия понятны школьникам любого класса.*
- Во-вторых, их решение требует значительных затрат времени, так как приходится рассматривать различные варианты и стратегии их решения.*

## **Комплексные задачи пентамино**

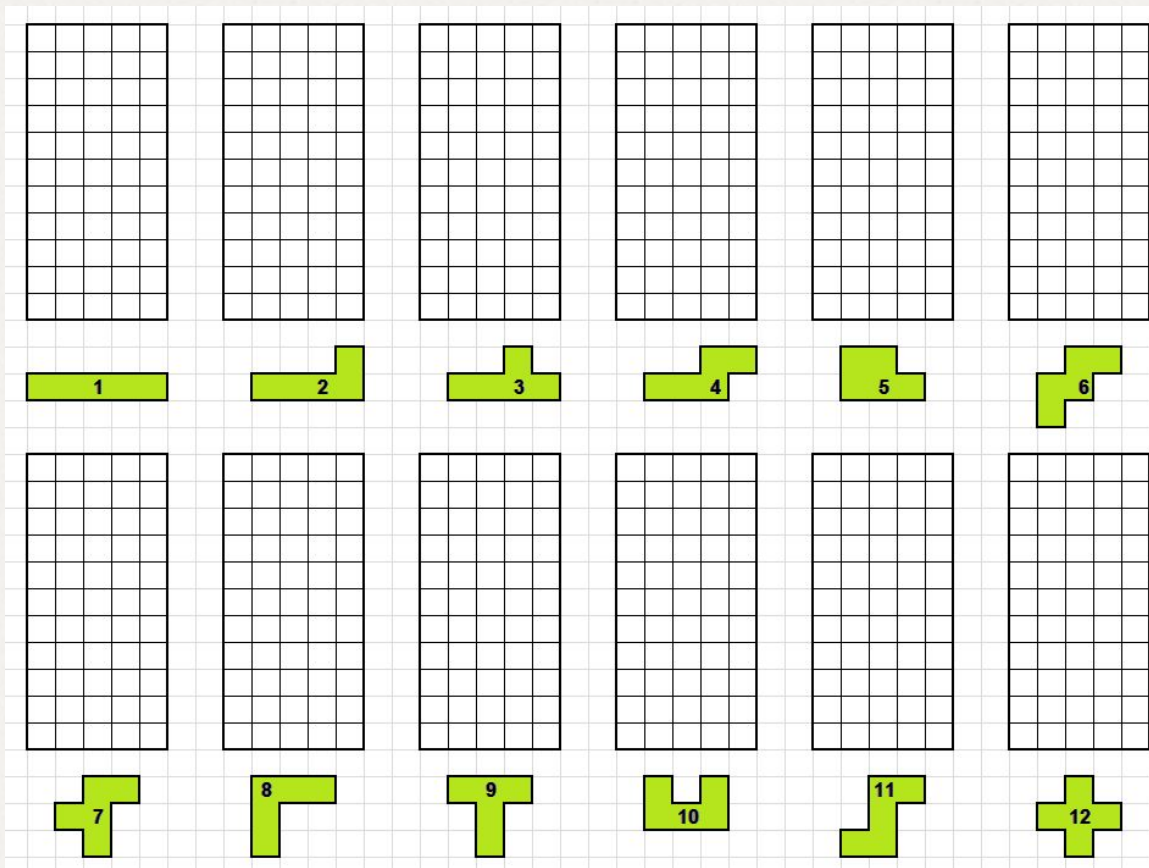
**Наиболее интересными и сложными задачами пентамино считаются *комплексные* задачи.**

**Мы их называли *комплексными*, потому что такие задачи содержат набор отдельных задач, объединенных общим условием.**

**Каждая из таких задач является самостоятельным исследованием, и её решение требует довольно значительных усилий и времени.**

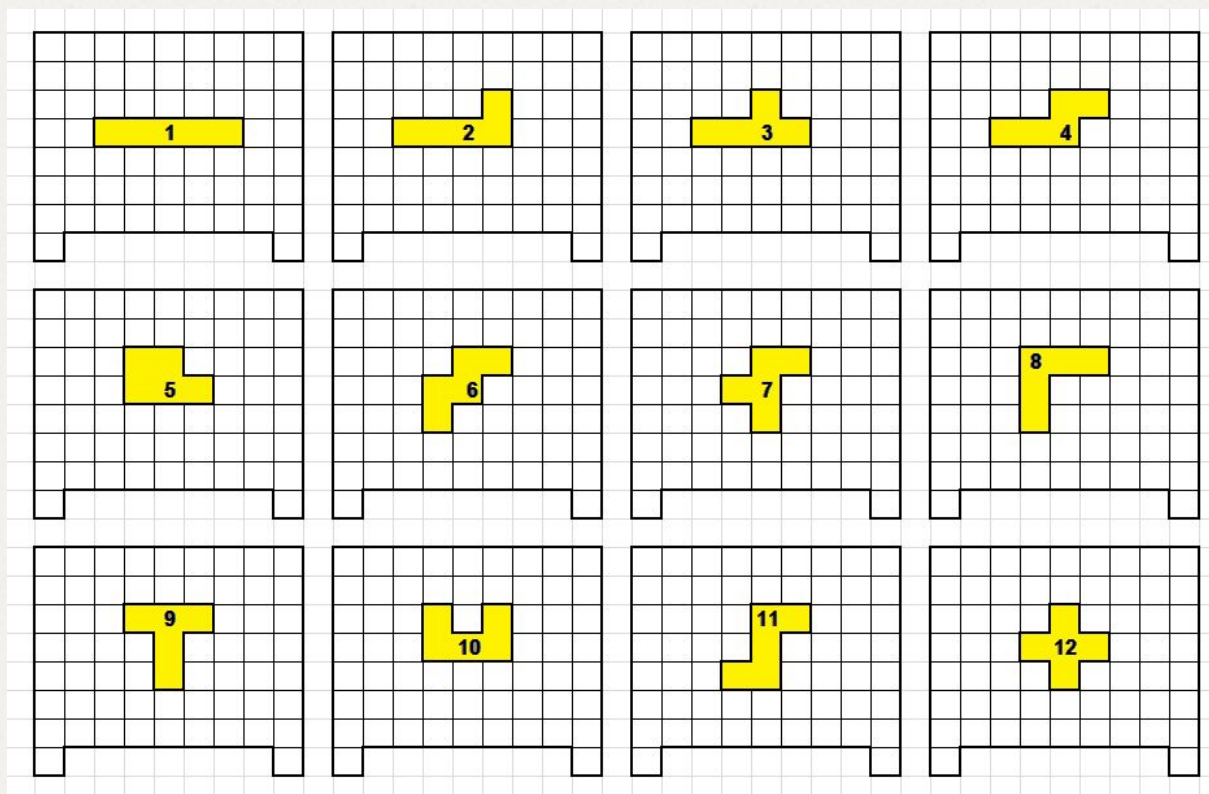
# Примеры комплексных задач

Собрать 12 прямоугольников размерами 5 x 11, каждый без одного пентамино.



# Примеры комплексных задач

Собрать 12 фигур в виде «рекламных щитов», состоящих из **65** клеток, каждый с отверстием в виде одного из пентамино.





# Разработка и решение комплексных задач пентамино

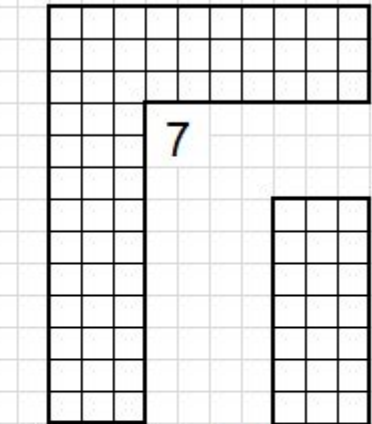
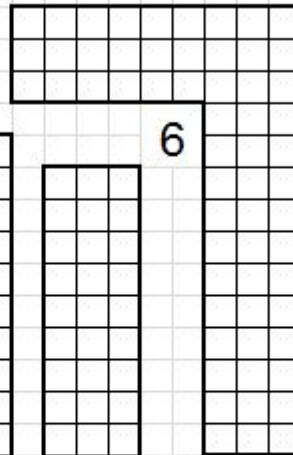
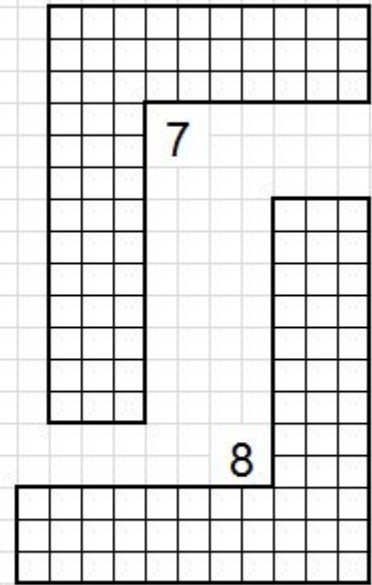
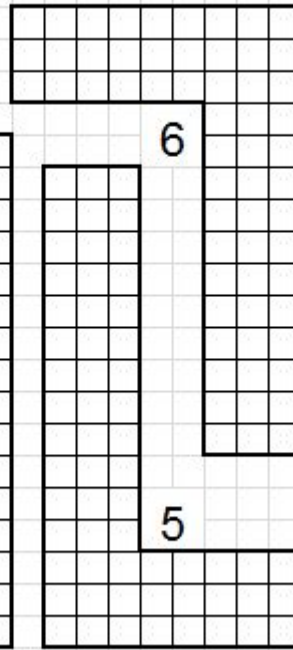
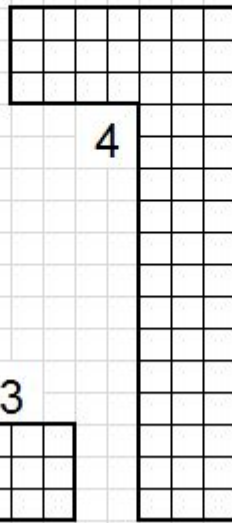
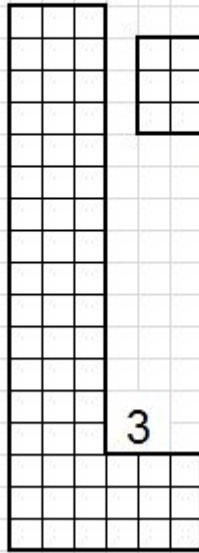
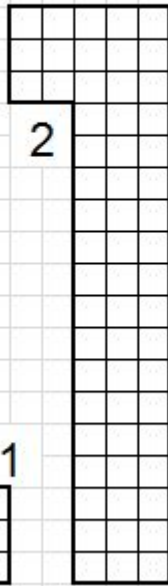
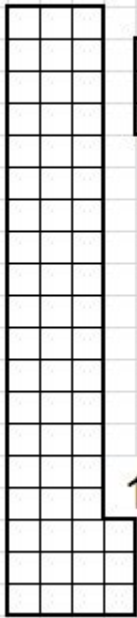
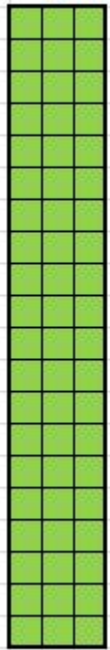
*Мною разработано более тридцати комплексных задач пентамино.*

*Своим задачам я дала названия по форме той фигуры, на которую они мне кажутся похожими, например: «змейки», «башни», «свечи» и т.д.*

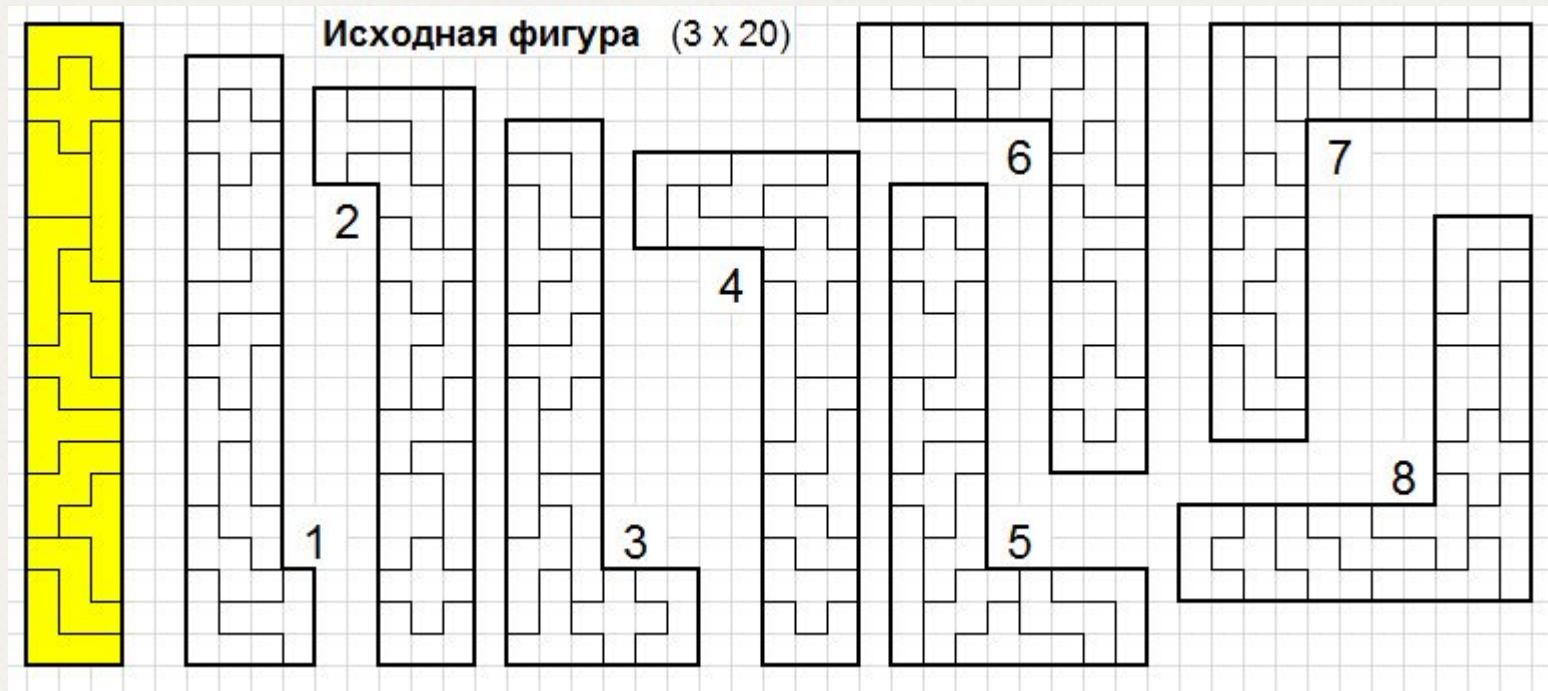
***В серии задач «змейки»*** нужно собирать все возможные фигуры, которые можно получить при ***однократных*** или ***двукратных*** перегибах прямоугольника ***3 × 20***.

# Задача «змейка-1»

Змейка - 1 (Исходная фигура 3 x 20)

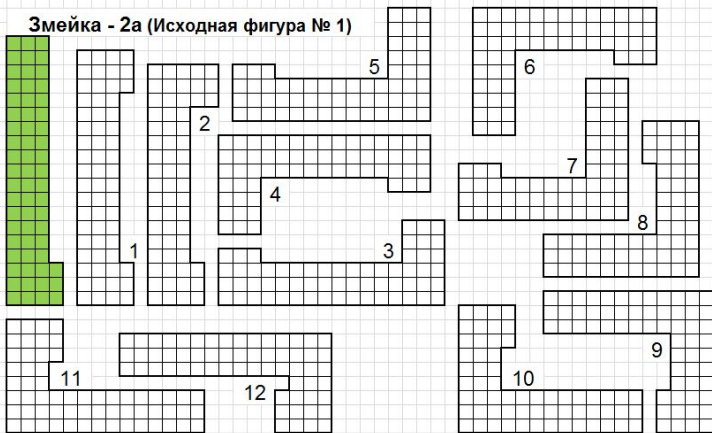


# Решение задачи «змейка-1»

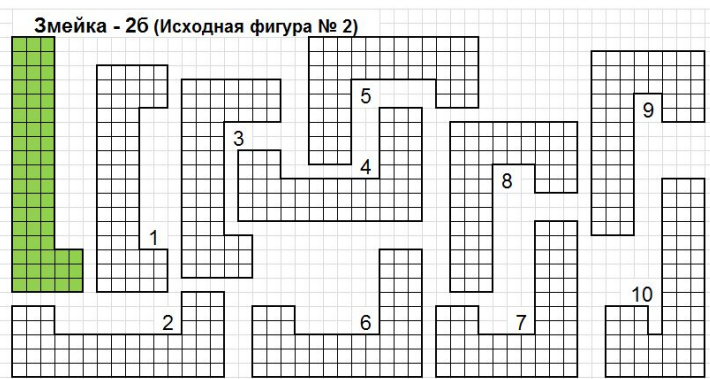


# Задача «змейка-2»

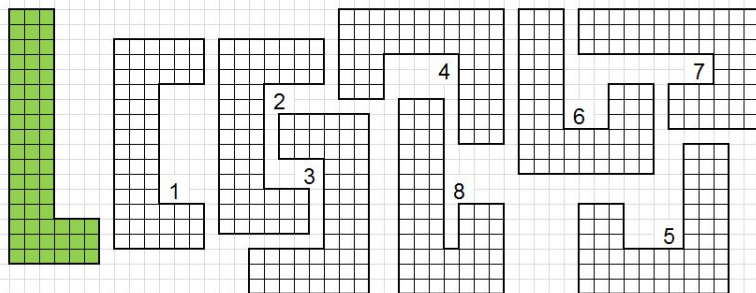
Змейка - 2а (Исходная фигура № 1)



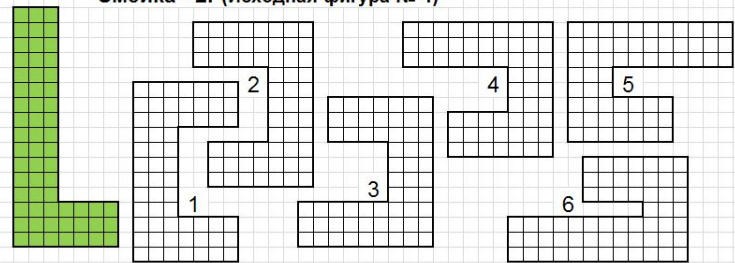
Змейка - 2б (Исходная фигура № 2)



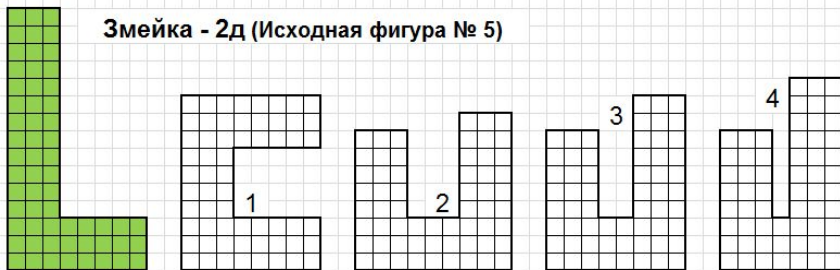
Змейка - 2в (Исходная фигура № 3)



Змейка - 2г (Исходная фигура № 4)



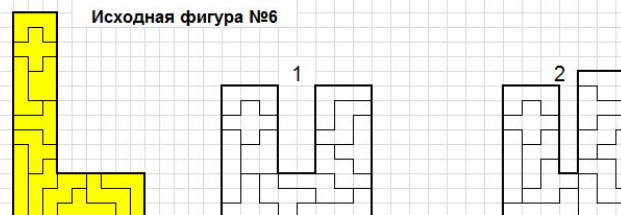
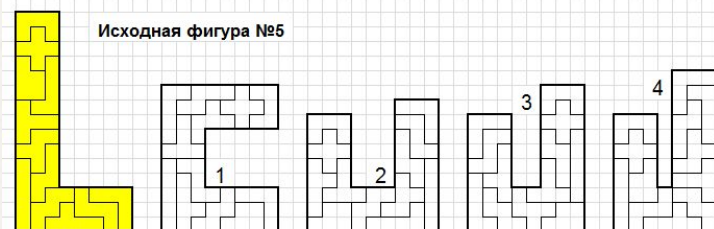
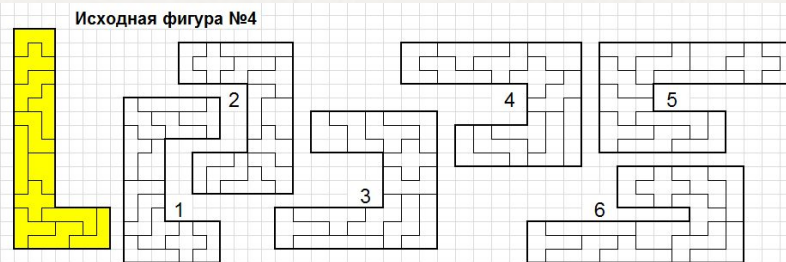
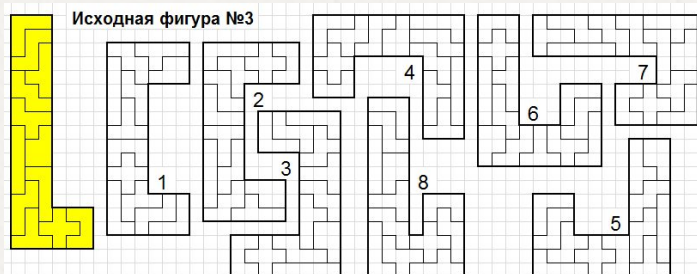
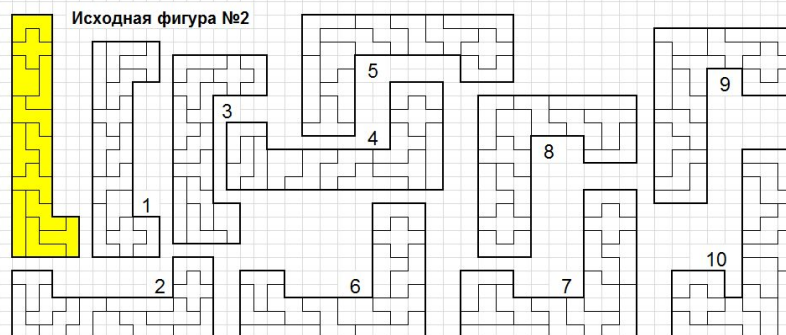
Змейка - 2д (Исходная фигура № 5)



Змейка - 2е (Исходная фигура № 6)

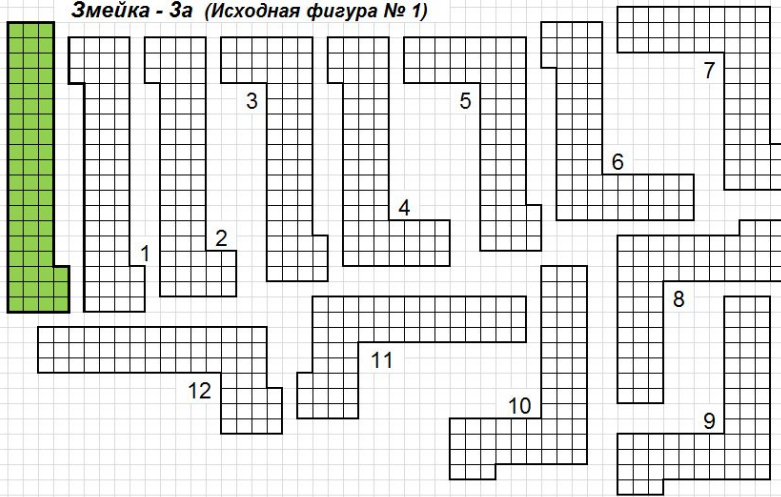


# Решение шести задач «змейка-2»

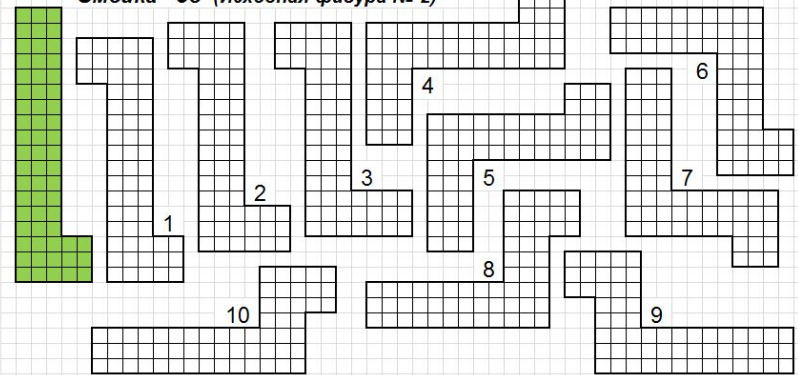


# Задача «змейка-з»

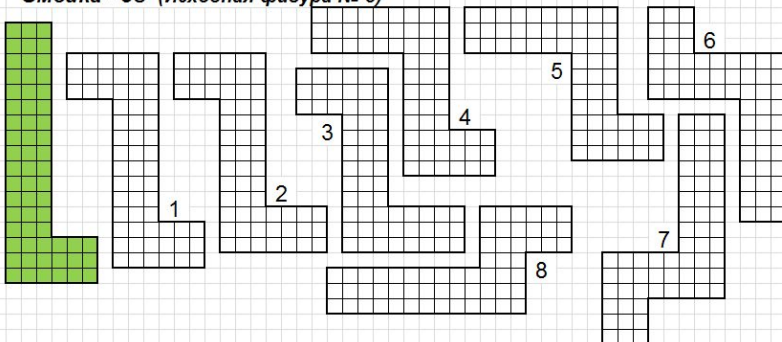
Змейка - 3а (Исходная фигура № 1)



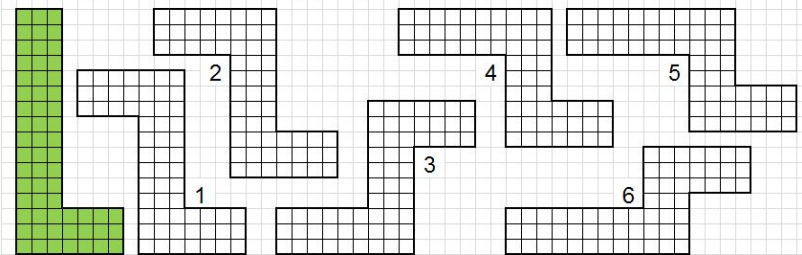
Змейка - 3б (Исходная фигура № 2)



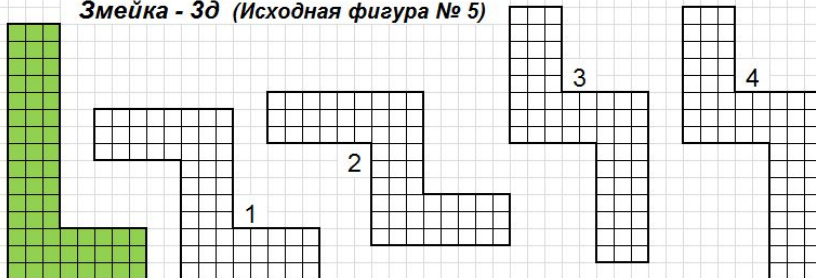
Змейка - 3в (Исходная фигура № 3)



Змейка - 3г (Исходная фигура № 4)



Змейка - 3д (Исходная фигура № 5)

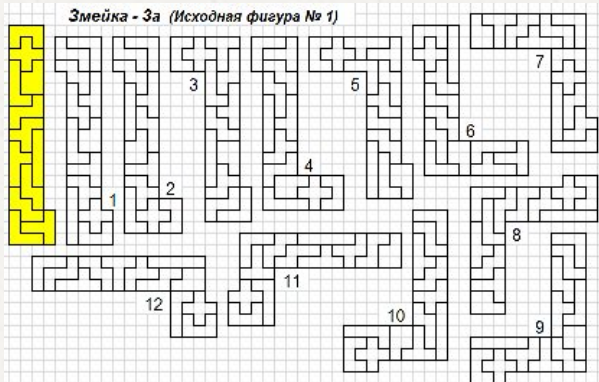


Змейка - 3е (Исходная фигура № 6)

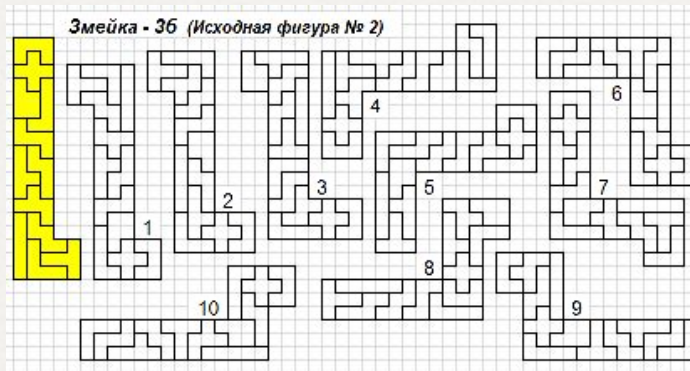


# Решение шести задач «змейка-3»

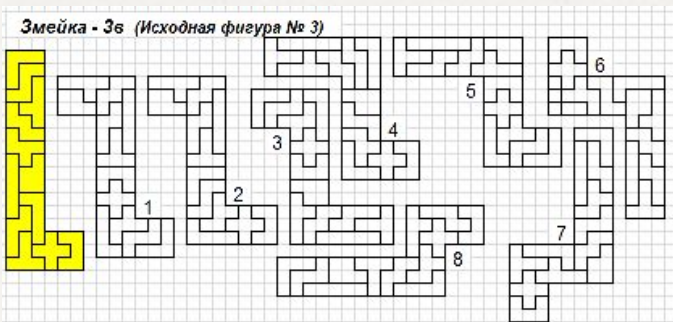
Змейка - 3а (Исходная фигура № 1)



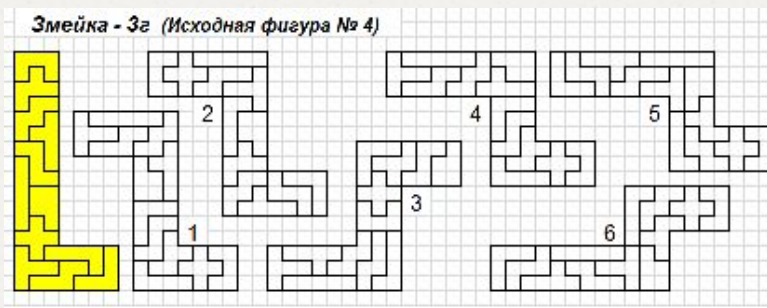
Змейка - 3б (Исходная фигура № 2)



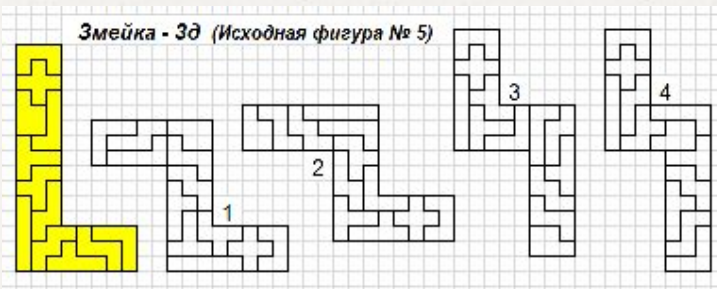
Змейка - 3в (Исходная фигура № 3)



Змейка - 3г (Исходная фигура № 4)



Змейка - 3д (Исходная фигура № 5)



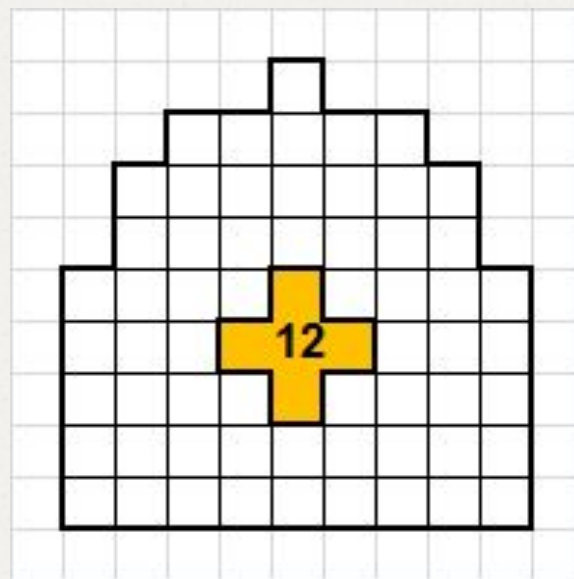
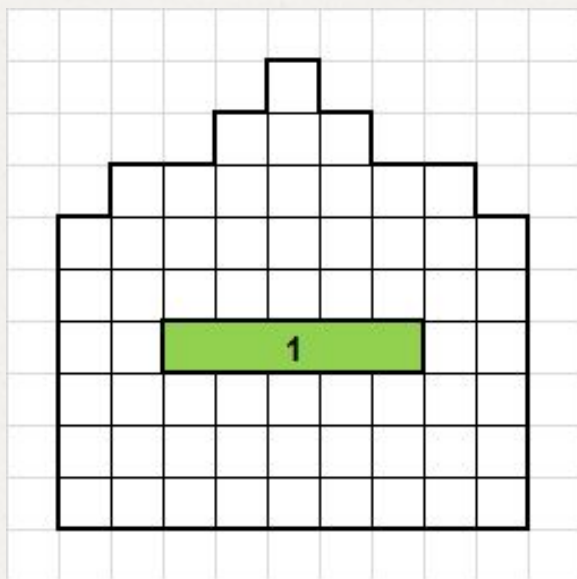
Змейка - 3е (Исходная фигура № 6)



# Задачи «башни»

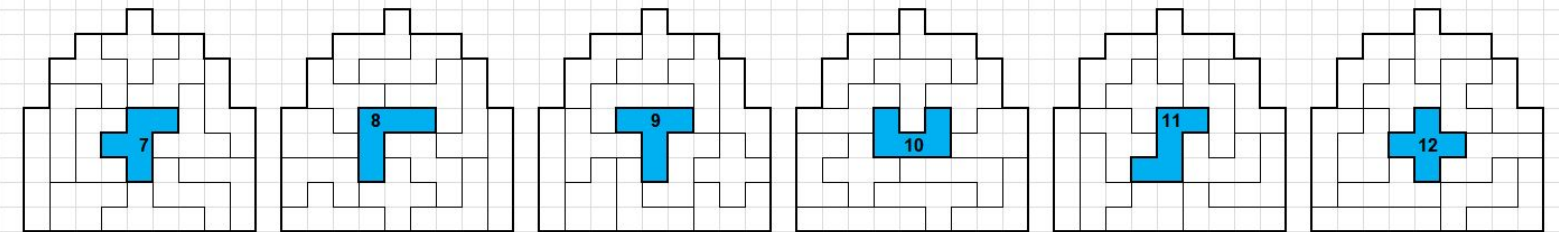
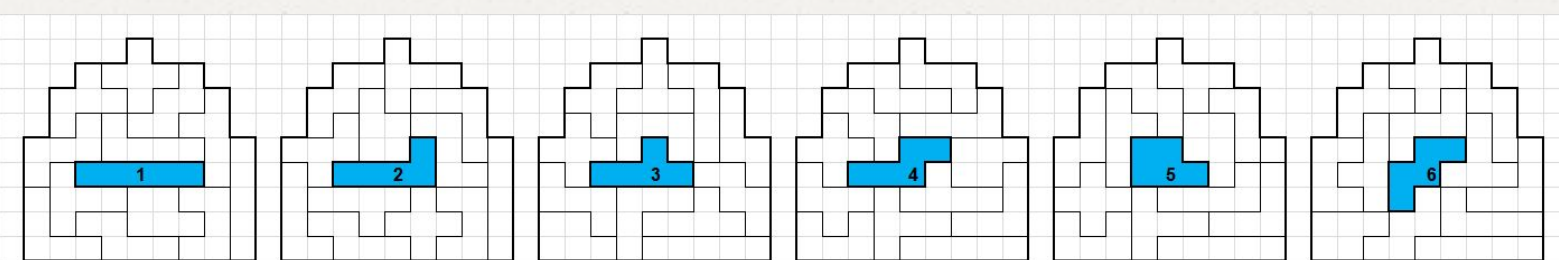
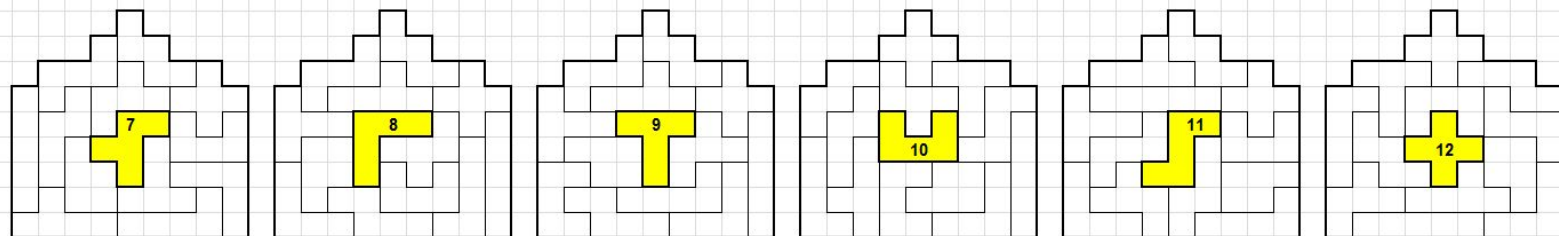
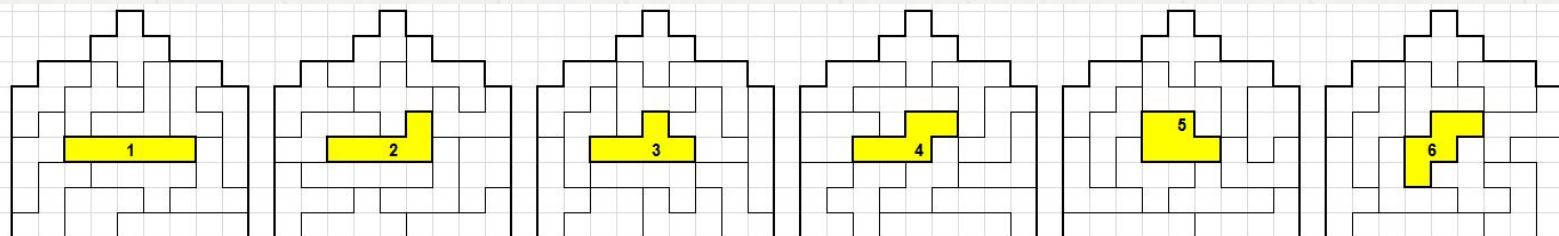
В задачах «башни – 1 и 2»

нужно собрать 12 фигур в виде «башен»,  
состоящих из **65** клеток, каждая с  
отверстием в виде одного из пентамино.



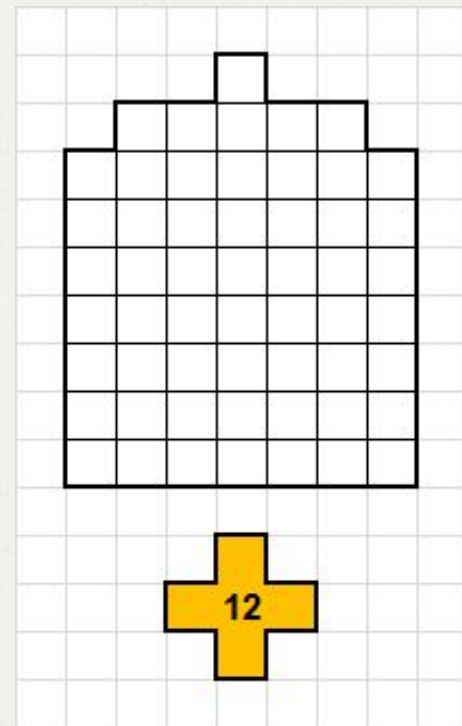
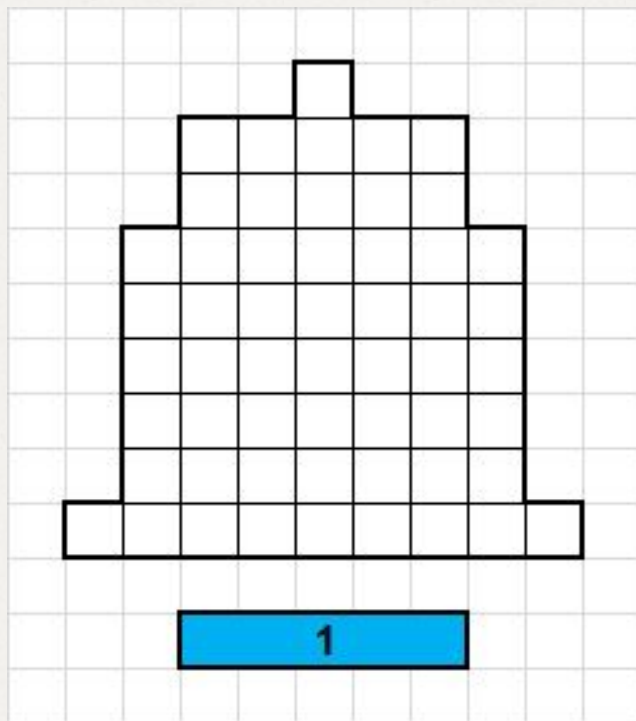


# Решение задачи «башни – 1 и 2»

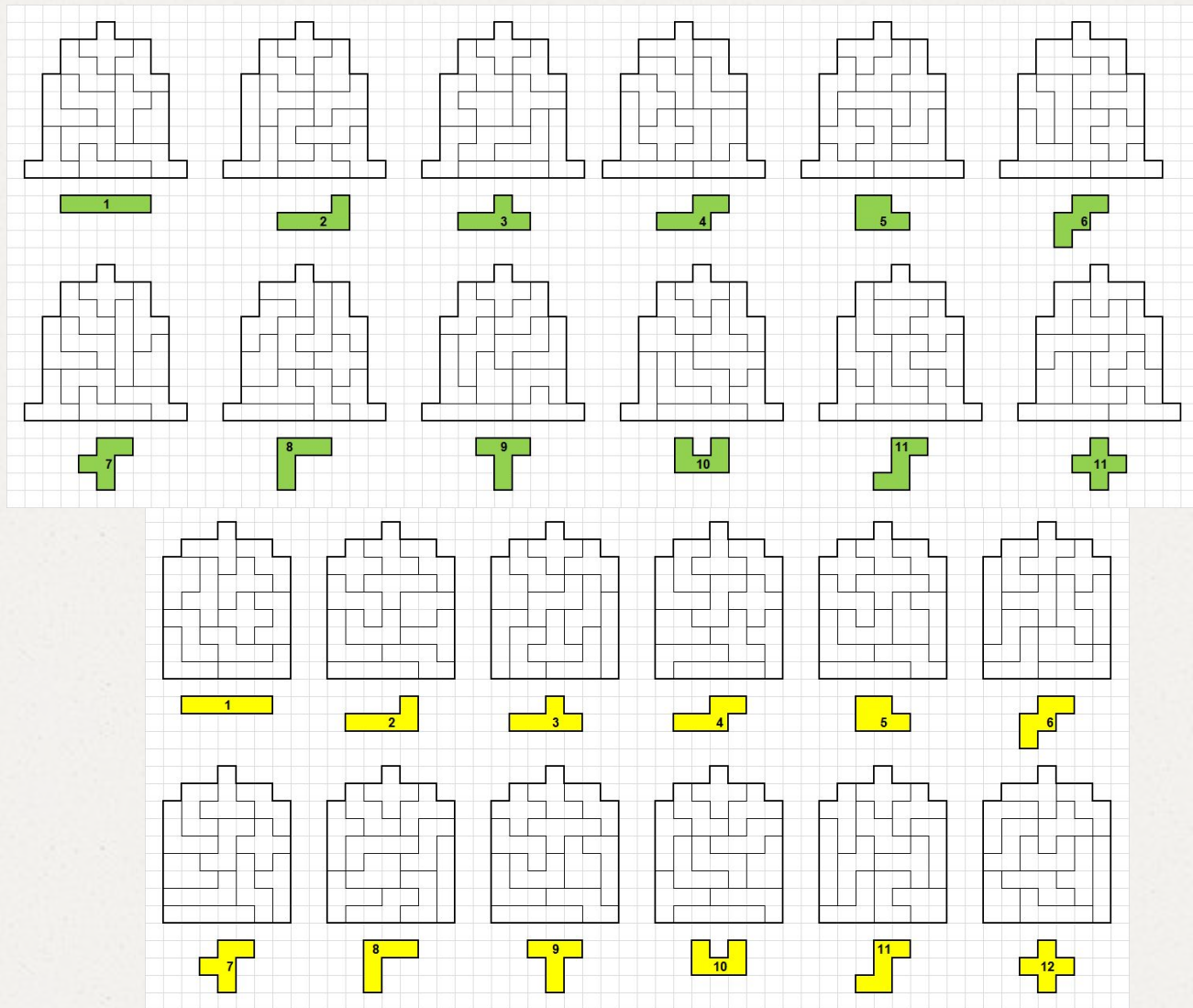


## В задачах «башни – 3 и 4»

нужно собрать 12 фигур в виде «башен»,  
состоящих из **55** клеток, каждая без  
одного из пентамино

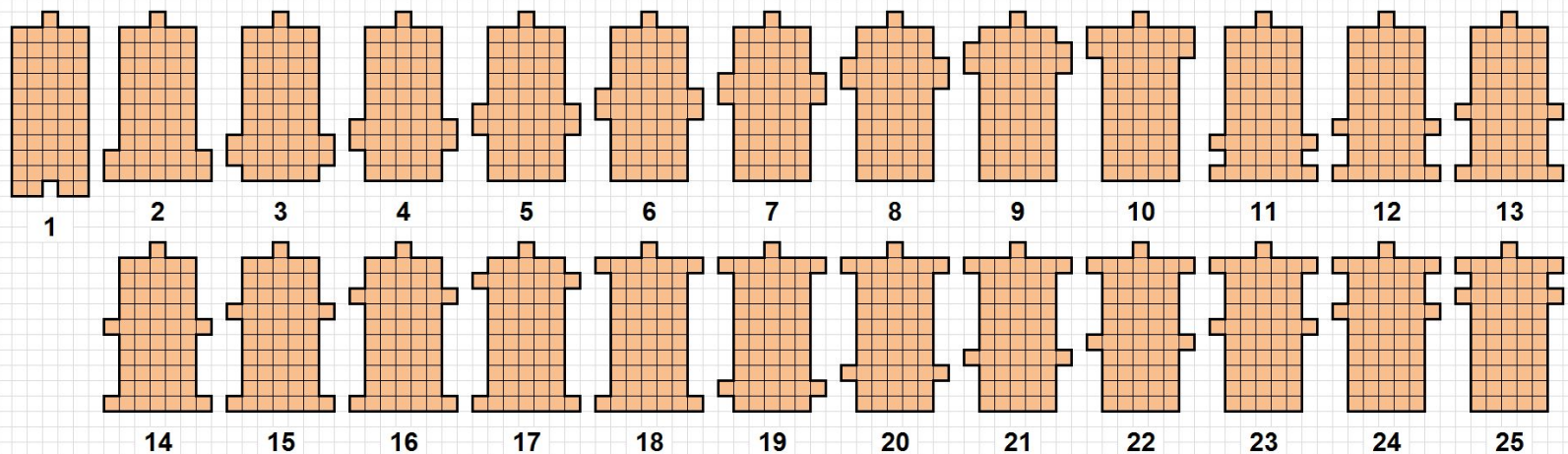


# Решение задачи «башни – 3 и 4»



# Задачи «свечи – 1, 2, ... ,24, 25»

**В каждой из 25 задач «свечи»**  
нужно собрать 12 фигур в виде «свечей»,  
состоящих из **55** клеток, каждая без  
одного из пентамино.



# Анализ и классификация комплексных задач пентамино

*В результате анализа комплексных задач нам удалось составить их классификацию. Это позволяет упорядочить придуманные задачи и упрощает разработку новых задач.*

## **Мы разделили все комплексные задачи на три класса:**

- 1.** Задачи, в которых нужно собрать **12** фигур заданной формы, площадью 55 клеток, каждую без одной фигуры пентамино.
- 2.** Задачи, в которых нужно собрать **12** фигур заданной формы, площадью 65 клеток, каждую с отверстием в виде одной из фигур пентамино.
- 3.** Задачи, в которых нужно собрать **полный комплект** фигур площадью 60 клеток, форма которых меняется по заданному правилу.

- o К **1** классу относятся задачи: «свечи», «башни – 3 и 4» и другие.*
- o Ко **2** классу относятся задачи С. Голомба, «башни – 1 и 2» и другие.*
- o К **3** классу относятся задачи типа «змейки», задача Р. Робинсона и Дж. Таккера (только в ней фигуры имеют площадь не 60, а 45 клеток).*

**Проведение интеллектуальных  
соревнований в некоторых классах  
гимназии № 44 г. Иркутска по решению  
комплексных задач пентамино.**



# Как оценивать задачи?

**1.** Задачи первого класса (в которых нужно собрать **12** фигур заданной формы, площадью 55 клеток, каждую без одной фигуры пентамино).

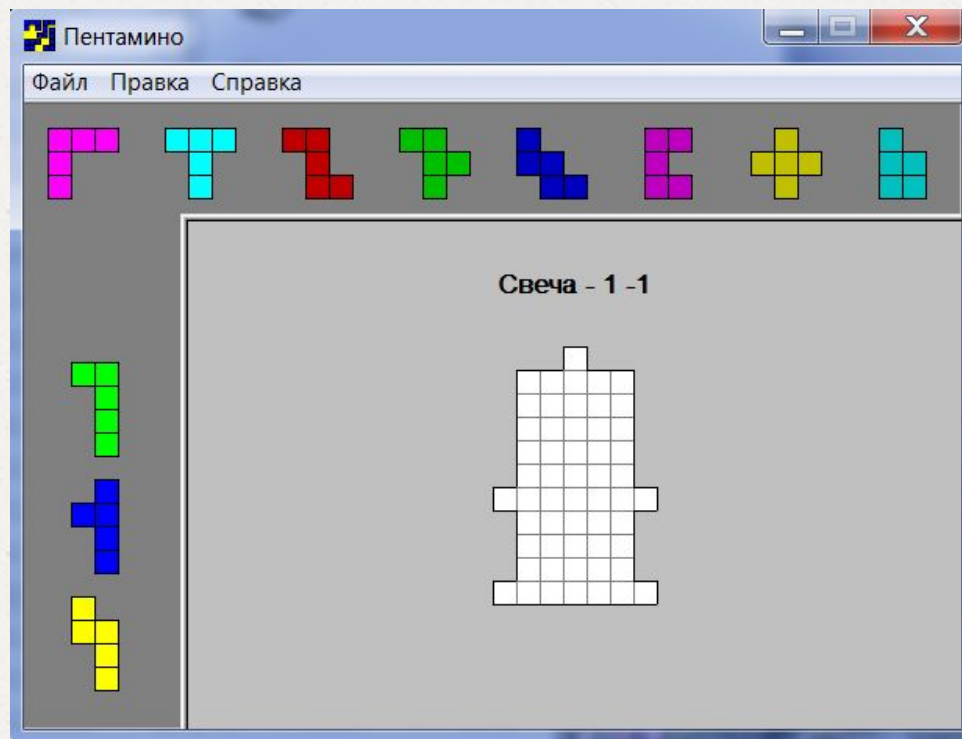
*За первую собранную фигуру – 1 балл, а за каждую следующую – на один балл больше.*

*За всю серию – 78 баллов.*

**2.** Задачи второго класса (в которых нужно собрать 12 фигур заданной формы, площадью 65 клеток, каждую с отверстием в виде одной из фигур пентамино).

*За первую собранную фигуру – 2 балла, а за каждую следующую – на один балл больше.*

*За всю серию – 90 баллов.*



**Спасибо за внимание!**