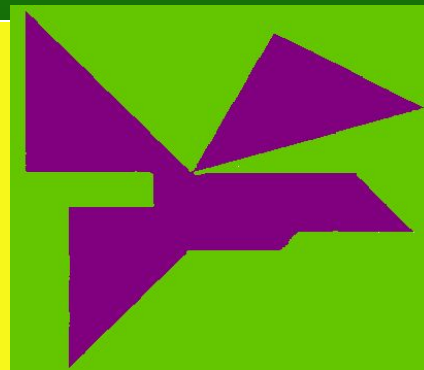
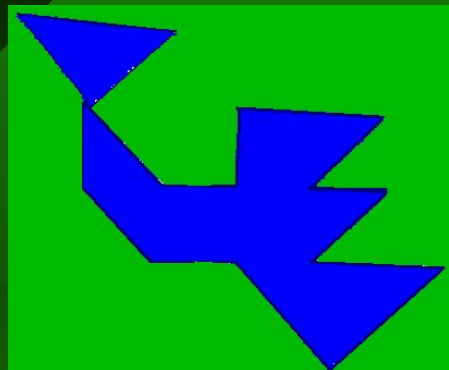


# Геометрический конструктор

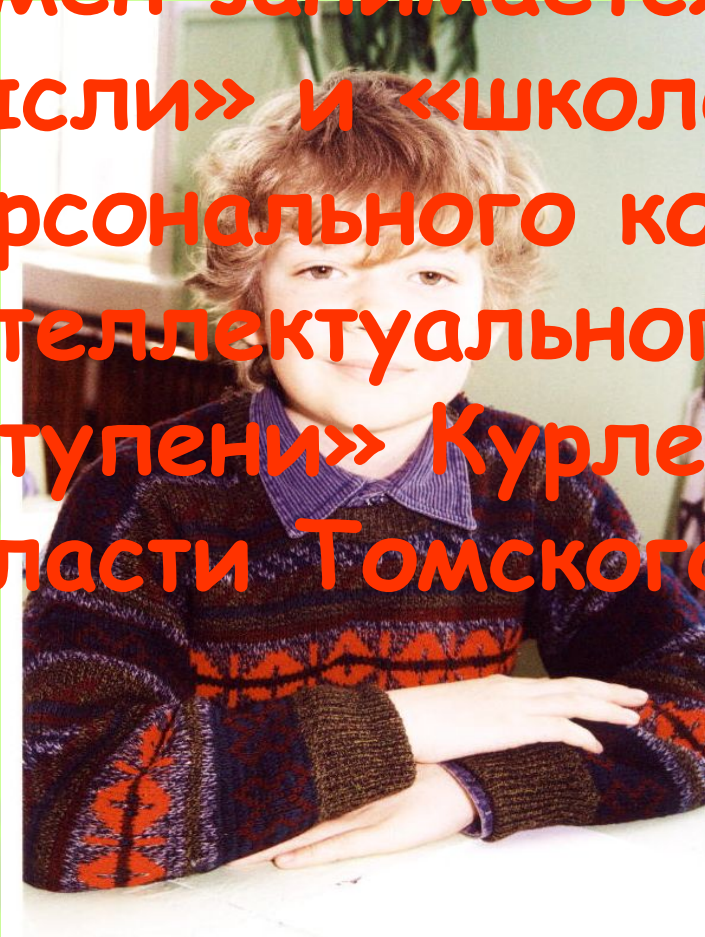


**Учебно-наглядное,  
познавательное пособие  
по математике  
для младших школьников**



# Представляет Чебоненко Семен

Семен занимается в «школе точной мысли» и «школе пользователя персонального компьютера» интеллектуального детского клуба «Ступени» Курлекской СОШ Томской области Томского района.

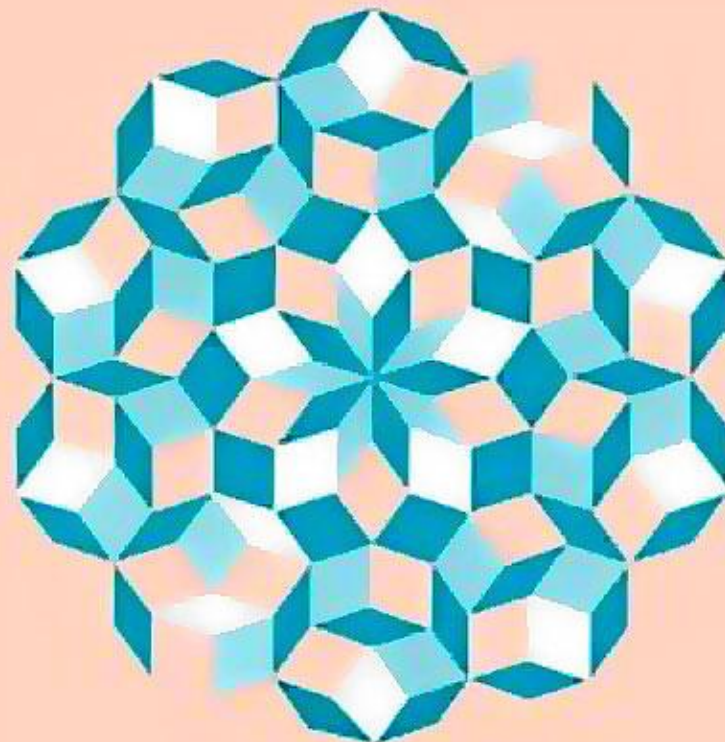


• Ученик 5 класса  
МСОУ Курлекская СОШ

Руководитель – Логунова Л.В.,  
учитель математики

# Содержание

- Танграм
- Архимедова игра
- Задачи на разрезание
- Пентамино
- Тетрамино



У квадрата большие  
возможности для  
создания игрушек



- Древние греки, китайцы и другие народы занимались геометрией.
- Но они не только измеряли земельные участки и расстояние до кораблей в море, но и любили геометрические игры.



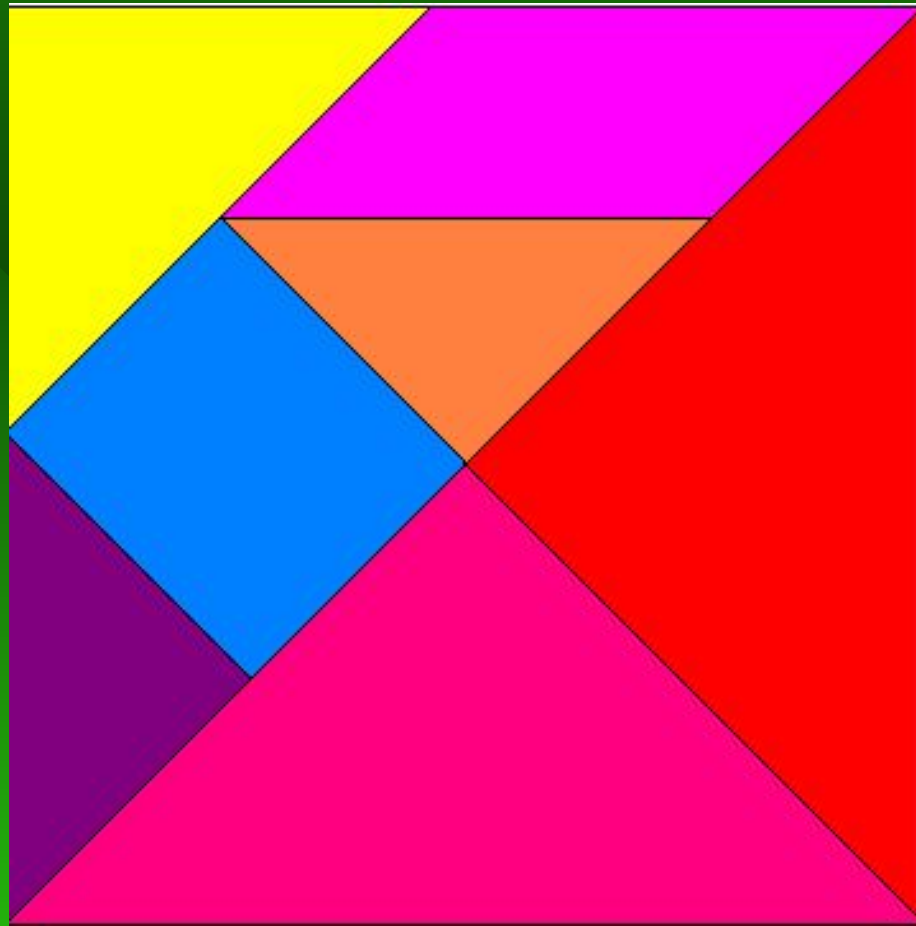


# Геометрический конструктор

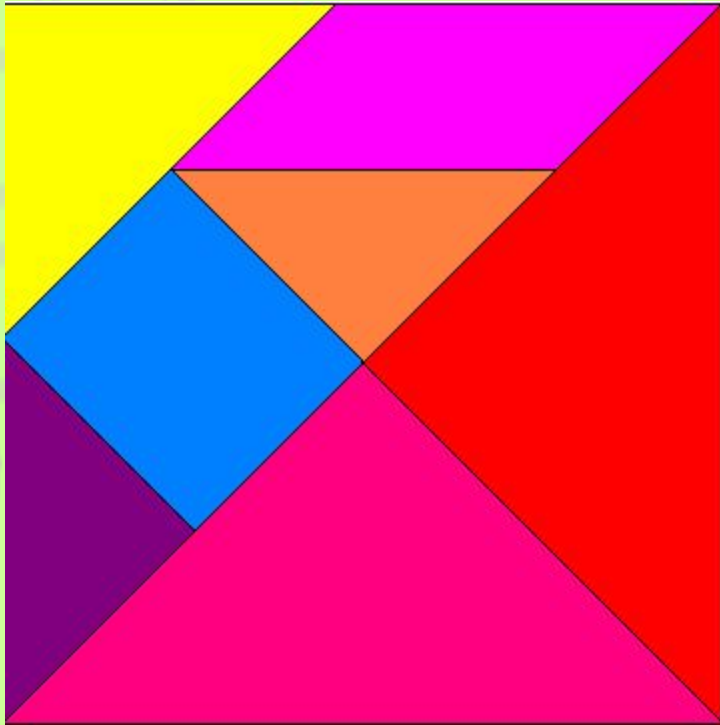
- Геометрические игрушки способствуют формированию и развитию восприятия, пространственного мышления, наблюдательности, зрительному контролю за выполнением своих действий.
- При этом благодаря многим играм развивалась сама математика, появлялись новые разделы высшей математики.
- Квадрат очень похож на механизм с хорошо прилаженными частями, который можно разобрать и из тех же частей собрать новый механизм.



# Танграм



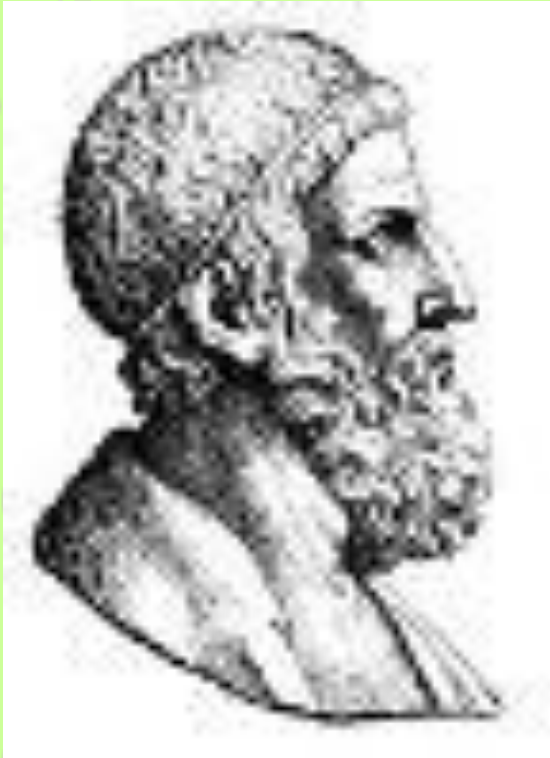
# Танграм



- Одна из самых известных древних геометрических головоломок – игра «танграм», в которую в течение многих веков играют и дети, и взрослые, возникла игра в Китае, где она называется «чи чао ту», то есть умственная головоломка из семи частей. Название «танграм» - европейское. Вероятнее всего, от слова «тань» (что означает «китаец») и корня «грама» (в переводе с греческого «линия»). "Танграм" в переводе - "хитроумный узор из 7 частей".



# Кто играл в «танграм»?



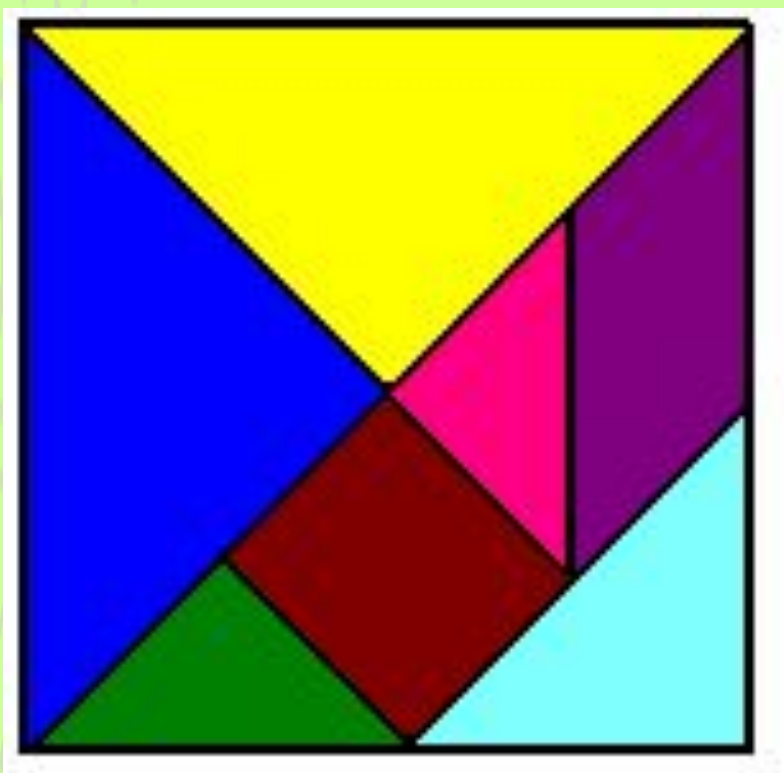
- Это настолько увлекательная игра, что сам великий древнегреческий ученый Архимед написал о ней сочинение.

# Кто играл в «танграм»?



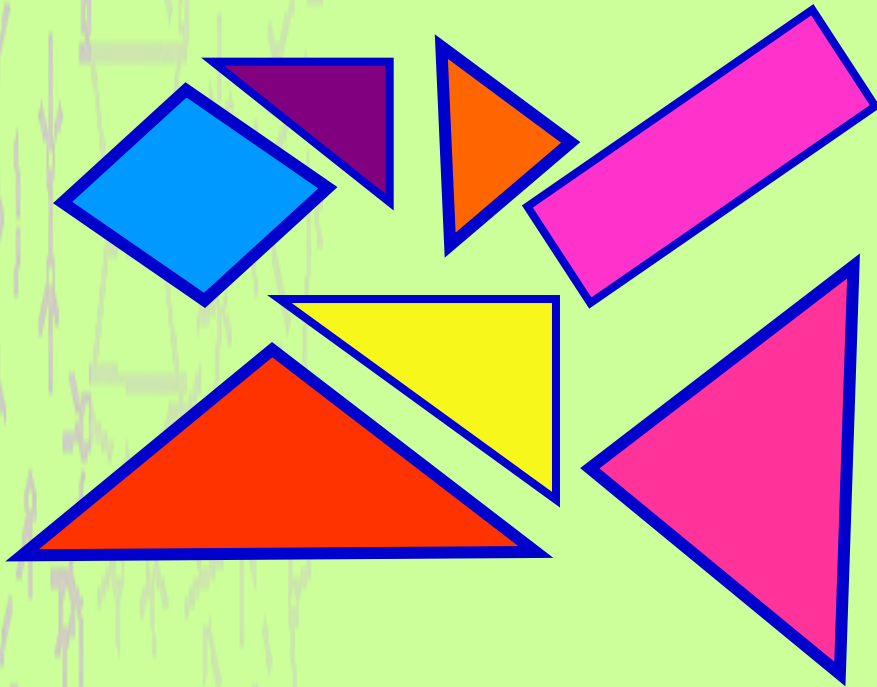
- Всем известно, что французский император Наполеон после военного поражения был сослан пожизненно на остров Святой Елены. Сведений о том, как он прожил свои последние годы, чем занимался, очень мало.
- Но достоверен тот факт, что Наполеон часами занимался складыванием фигур танграма.

# Танграм



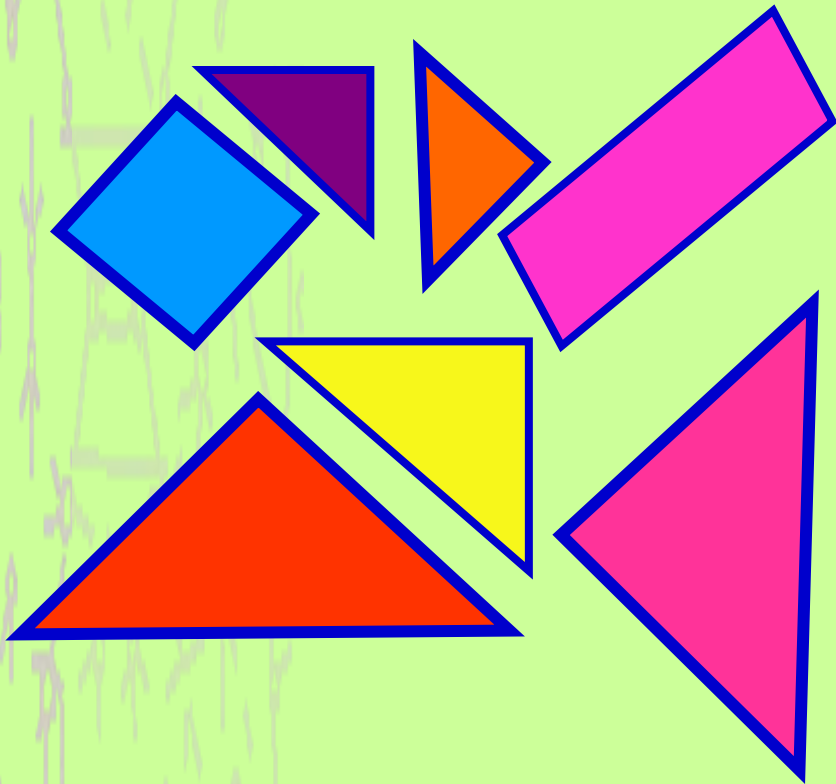
- Возьмем квадрат и разрежем его на 7 частей как показано на рисунке.

# Танграм



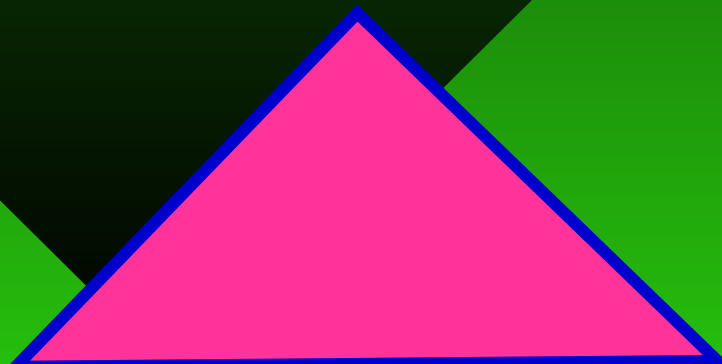
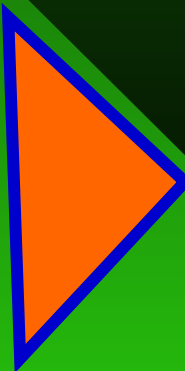
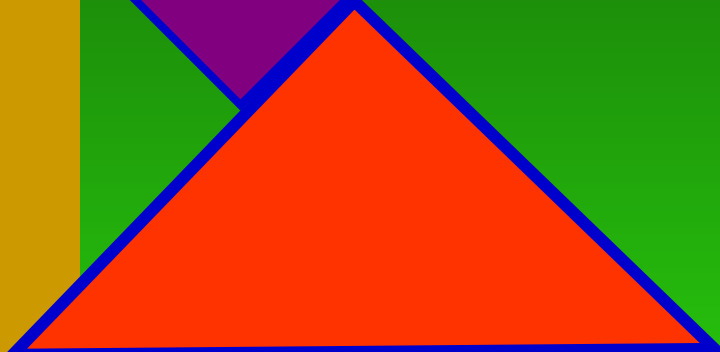
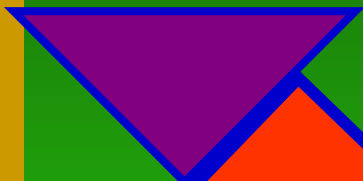
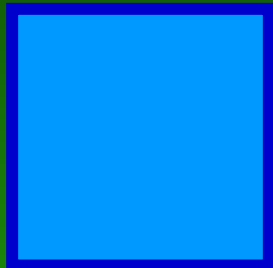
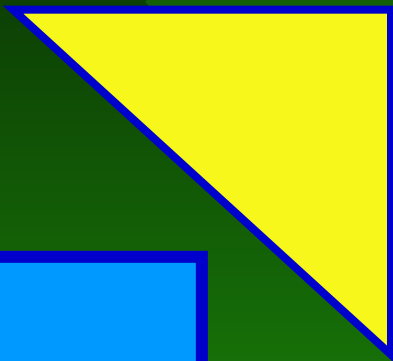
- У нас должно получиться 7 плоских геометрических фигур – тангов.
- Перемещая их так, чтобы ни одна из них не накладывалась на другую и при этом не было промежутков между ними, мы можем получить удивительные фигурки-танграммы.

# Танграм



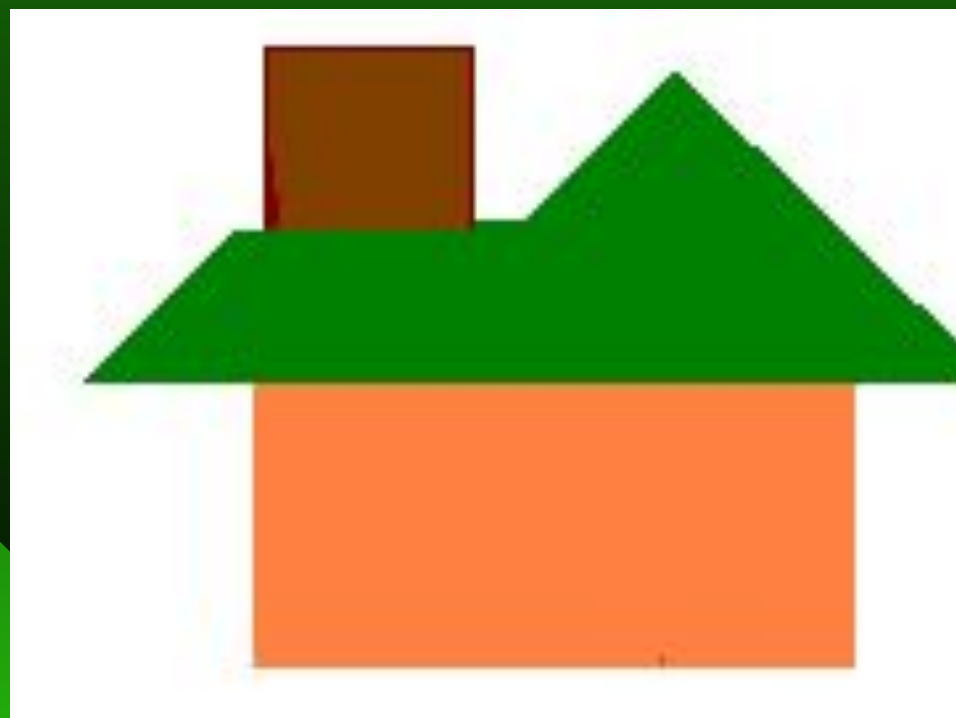
- Будем называть их так:
- два больших равных прямоугольных, равнобедренных треугольника,
- два маленьких равных прямоугольных, равнобедренных треугольника,
- один средний равнобедренный прямоугольный треугольник,
- один квадрат,
- один параллелограмм.
- А теперь посмотрите, как нужно складывать фигурки.

Соберем-ка домик

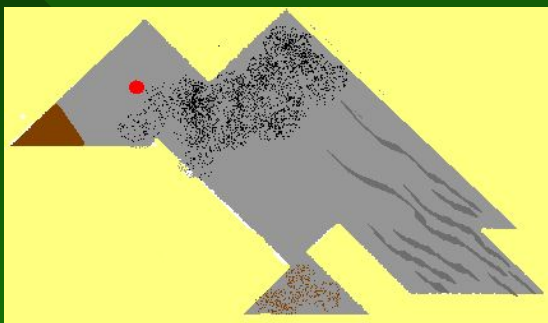


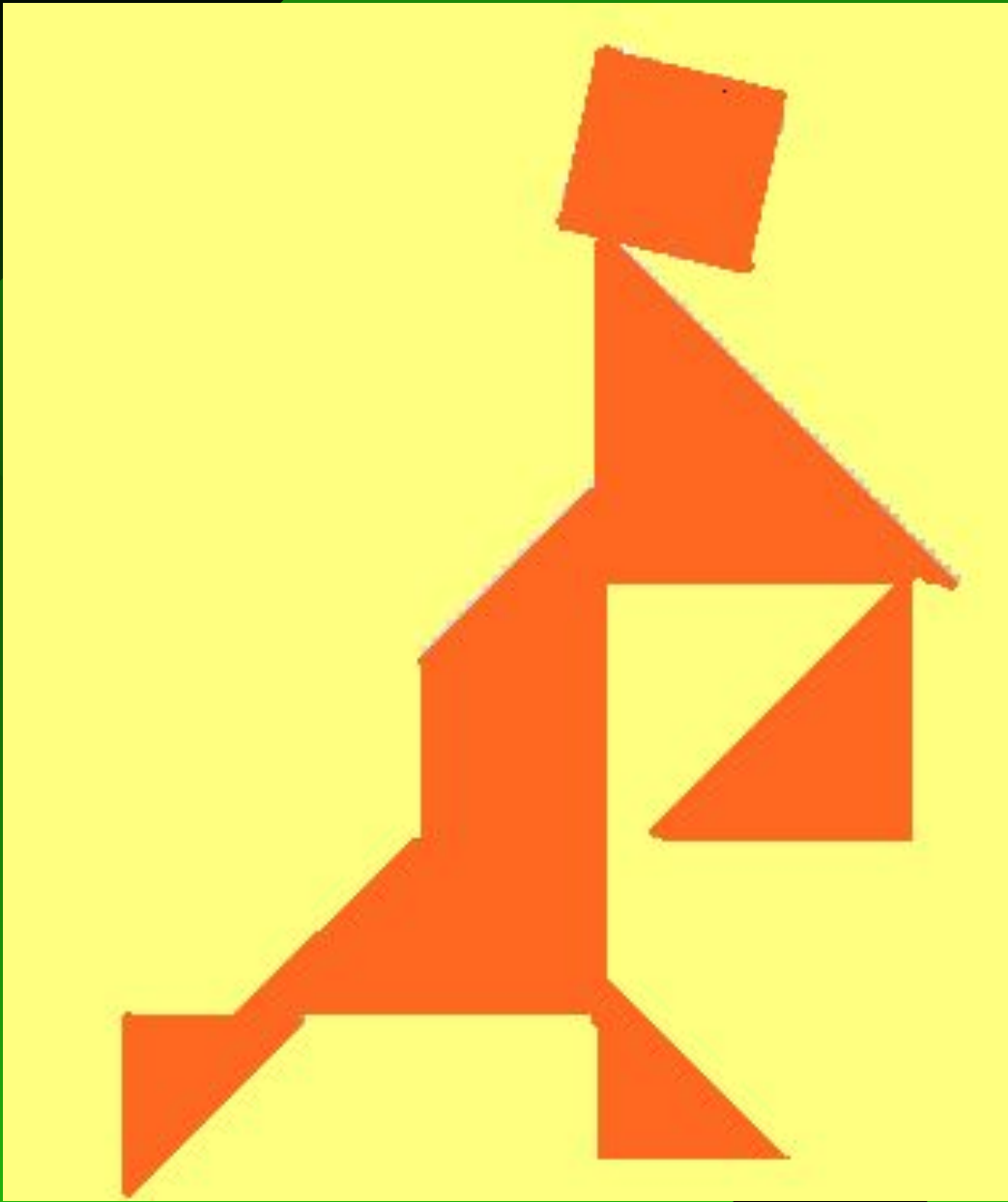


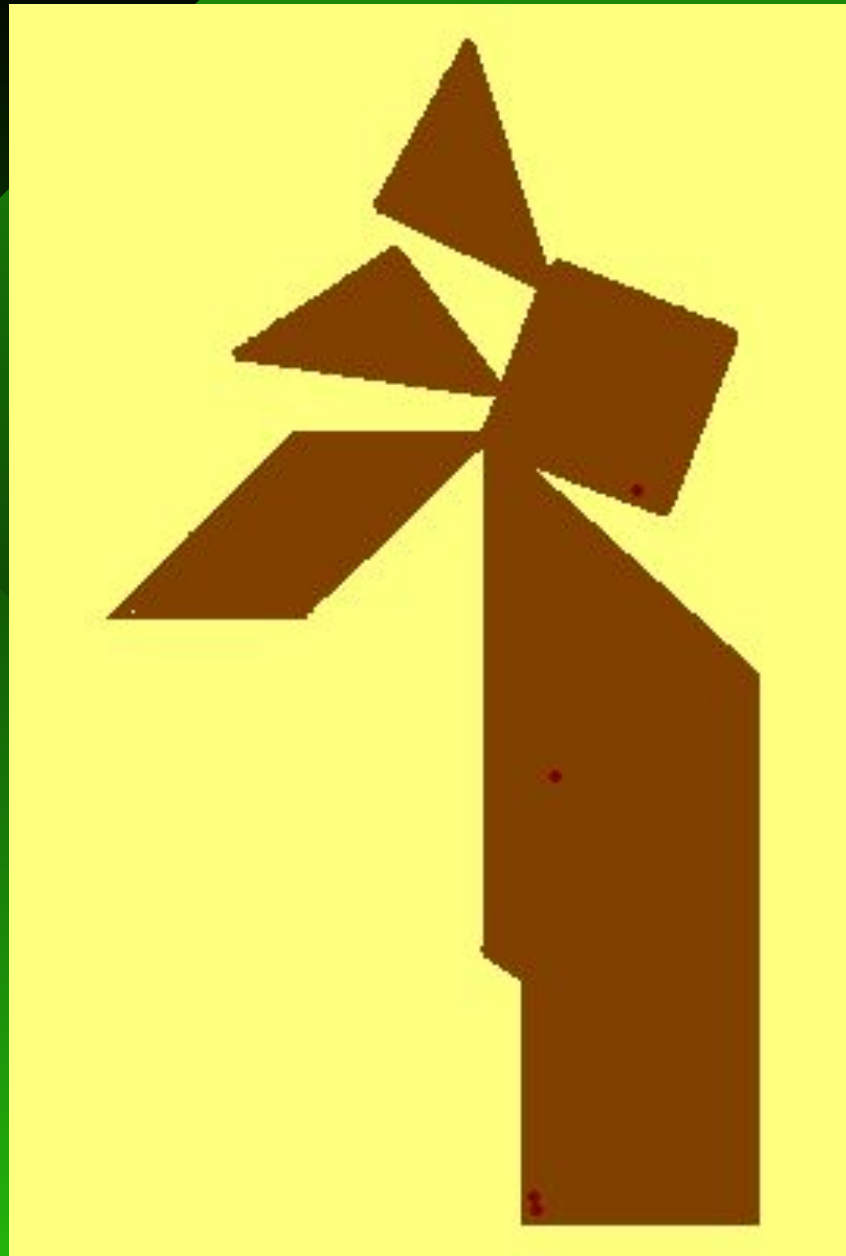
А, ну-ка, ты собери!

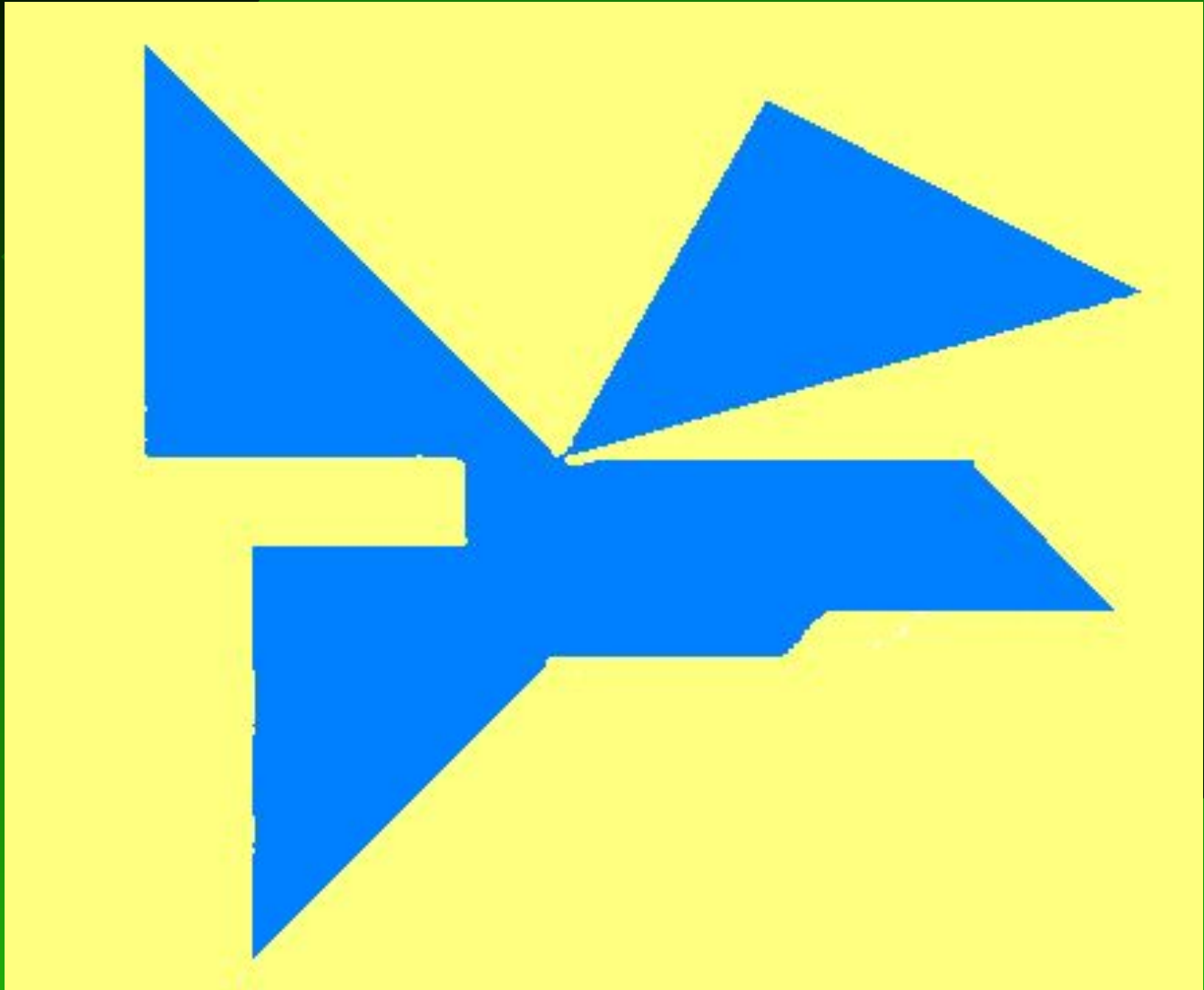


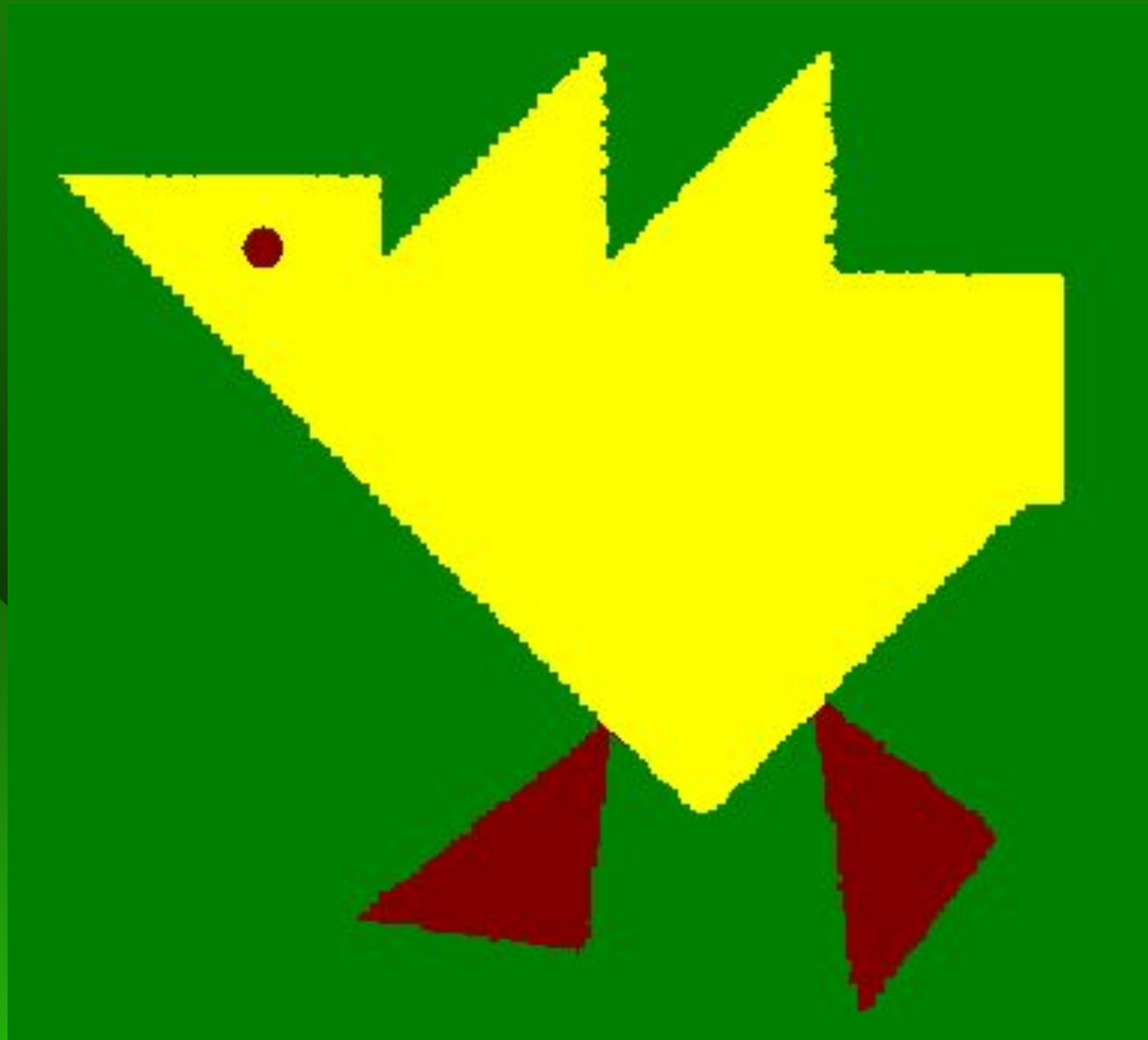
# Фигурки из танов



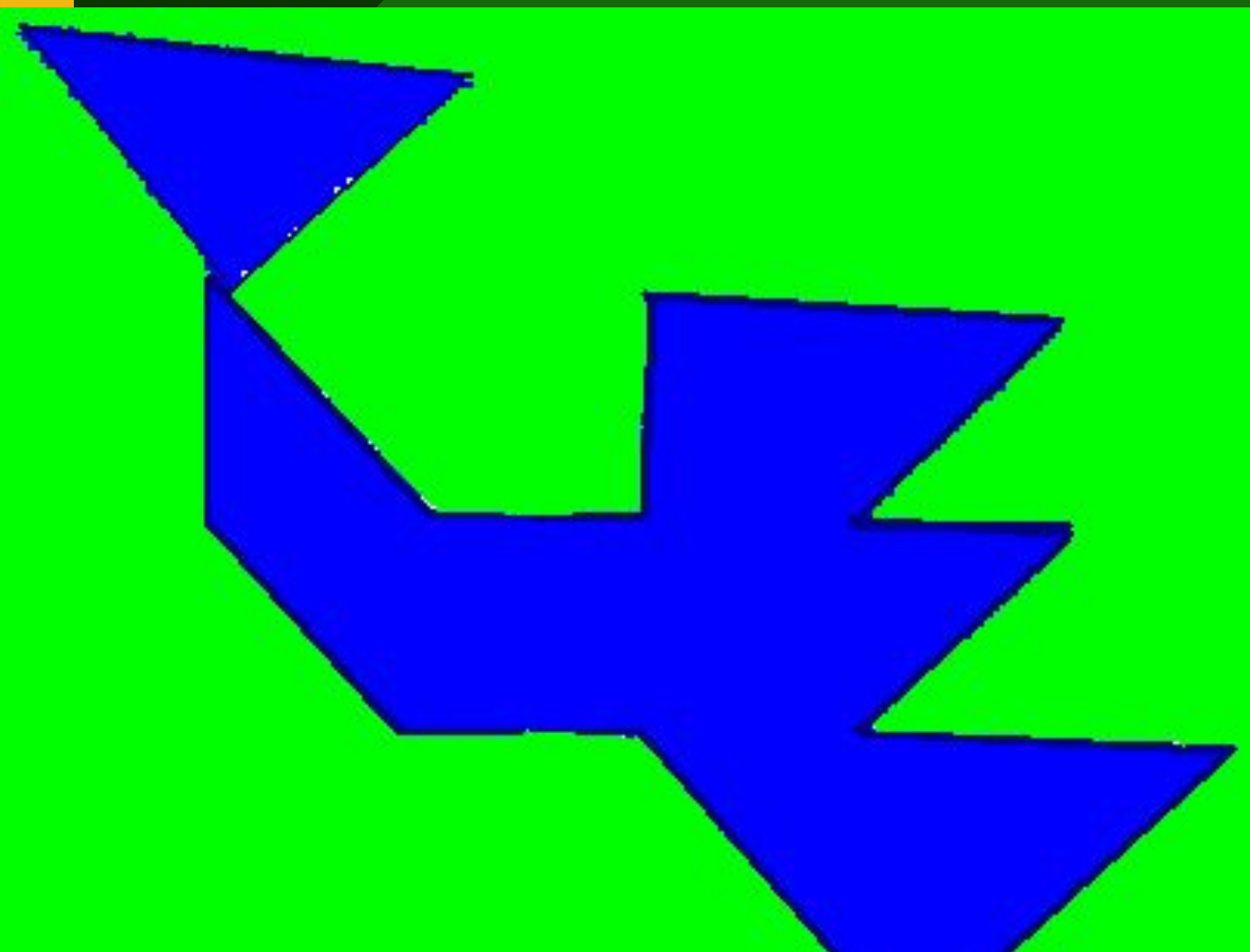


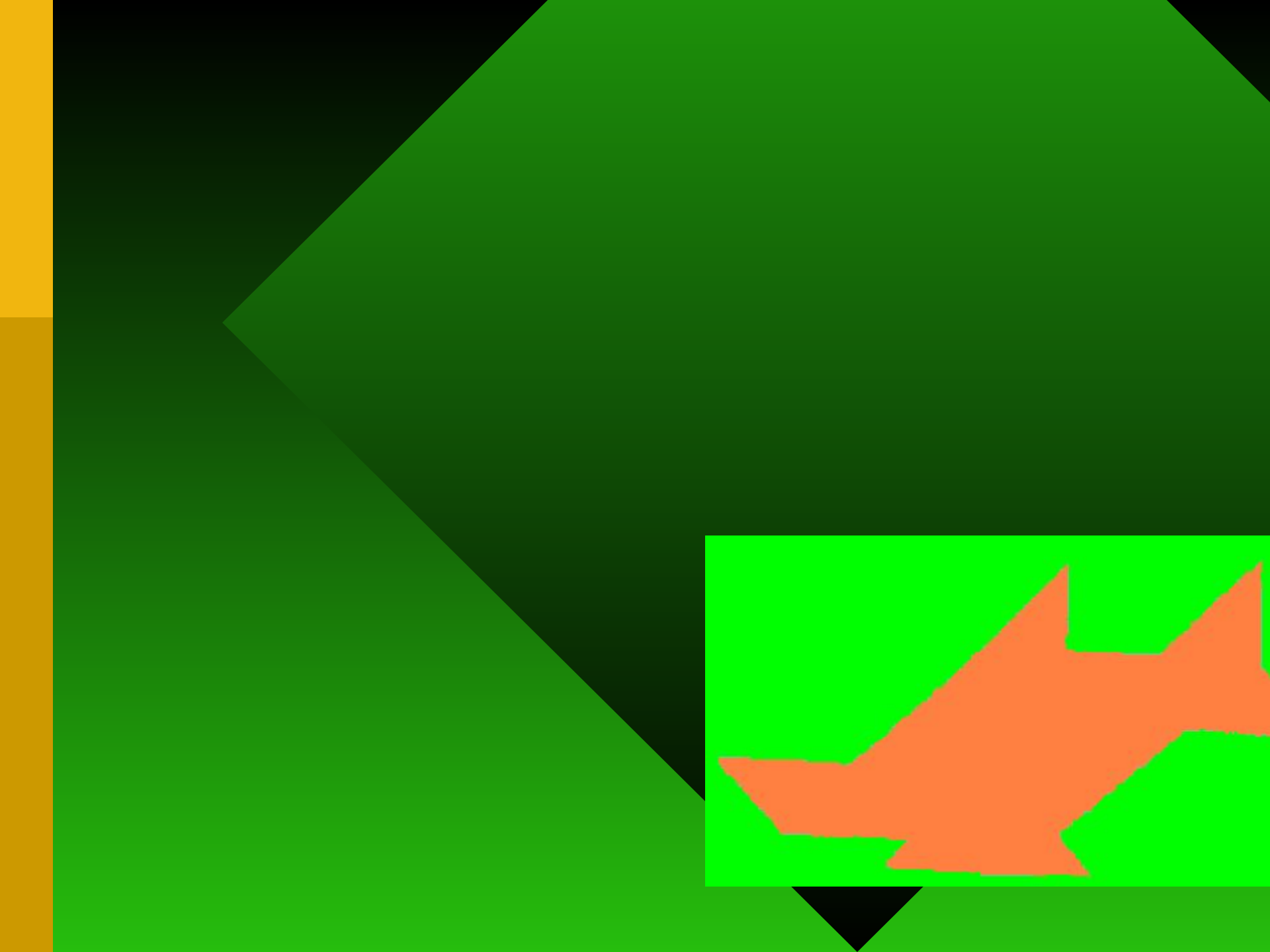


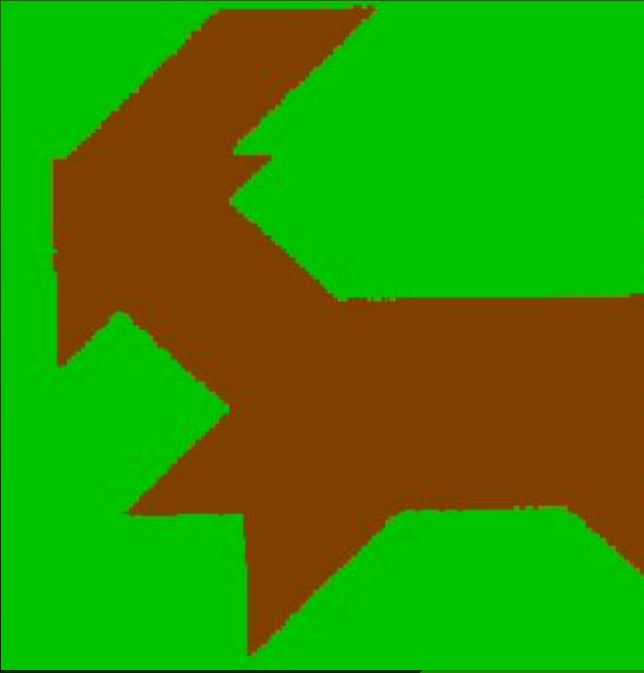


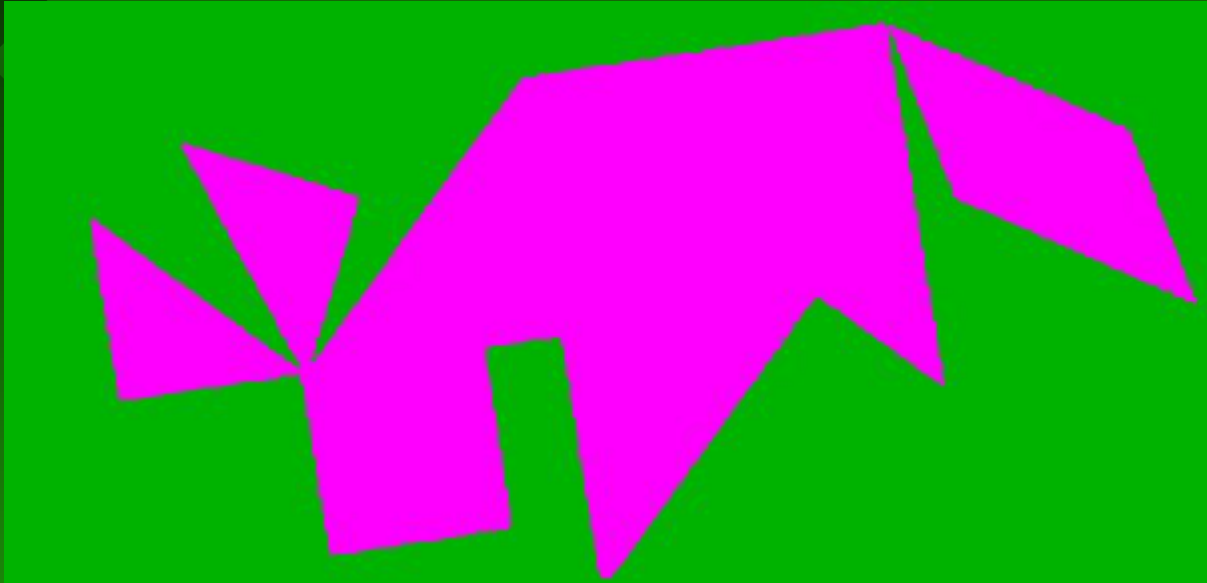


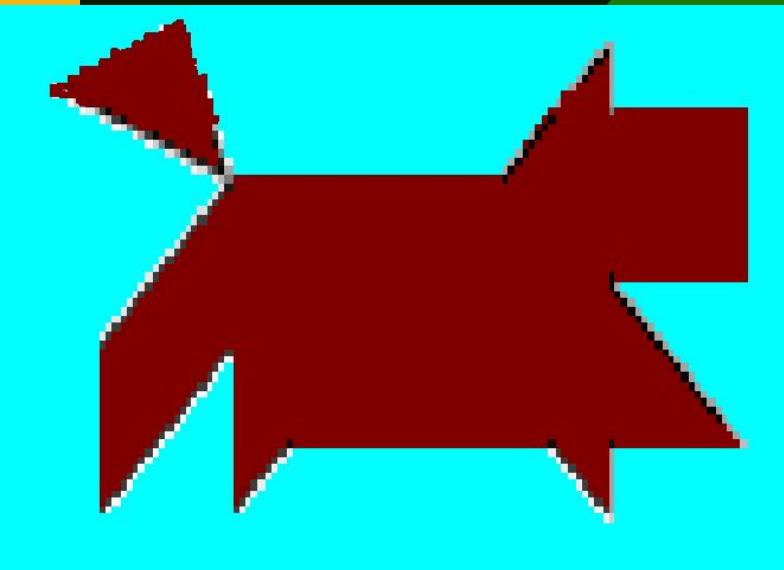












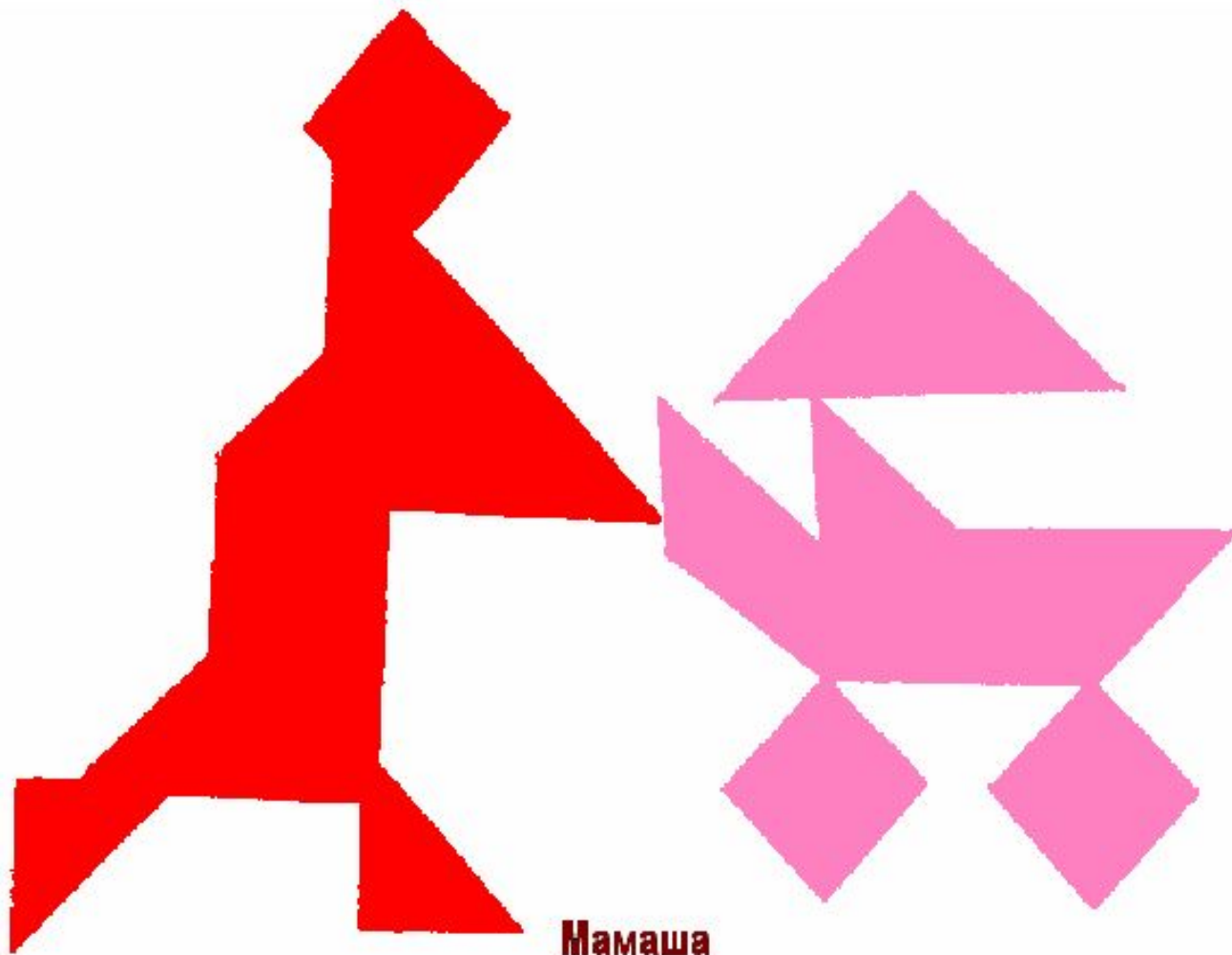
# Миниатюры из нескольких танов



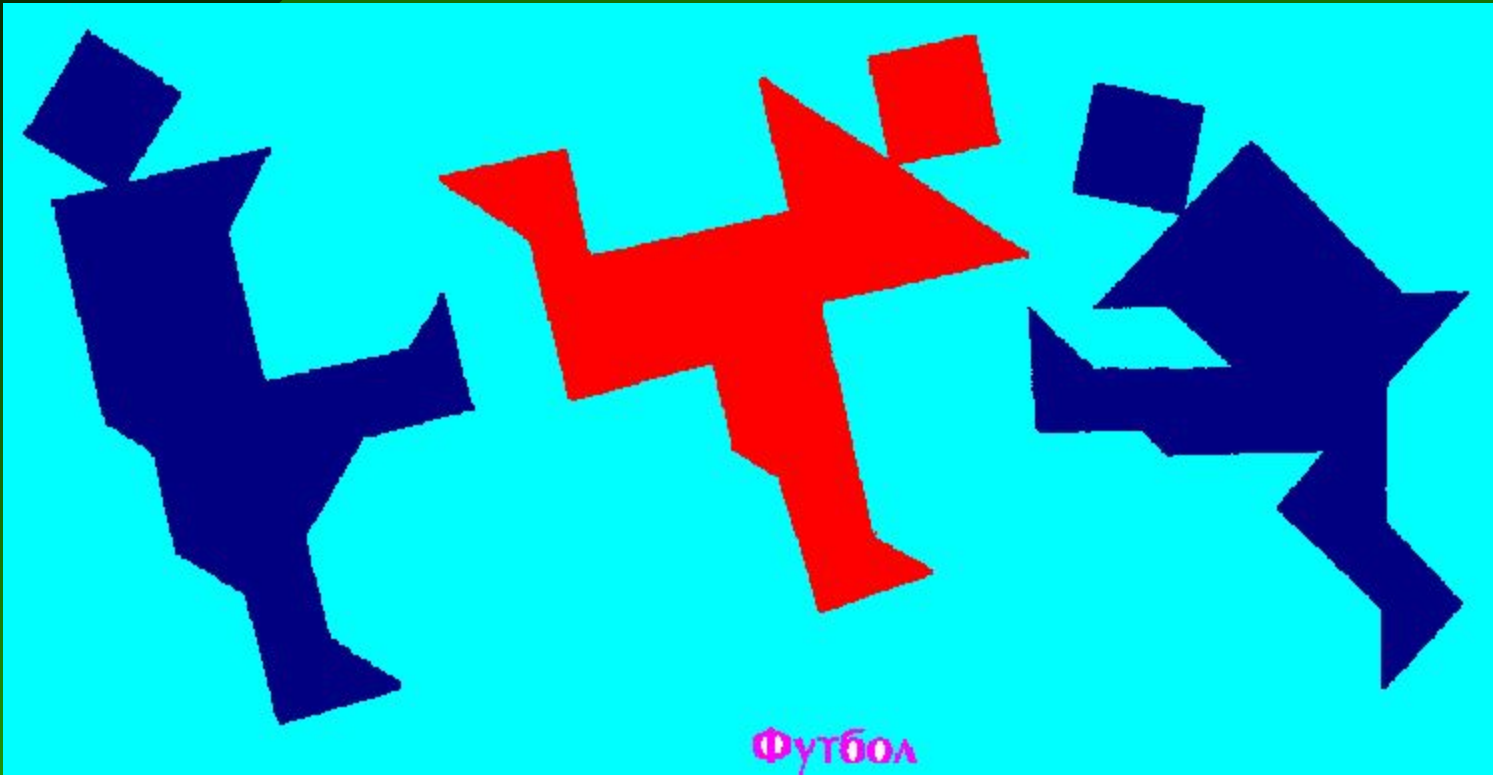




**В индейской деревне**



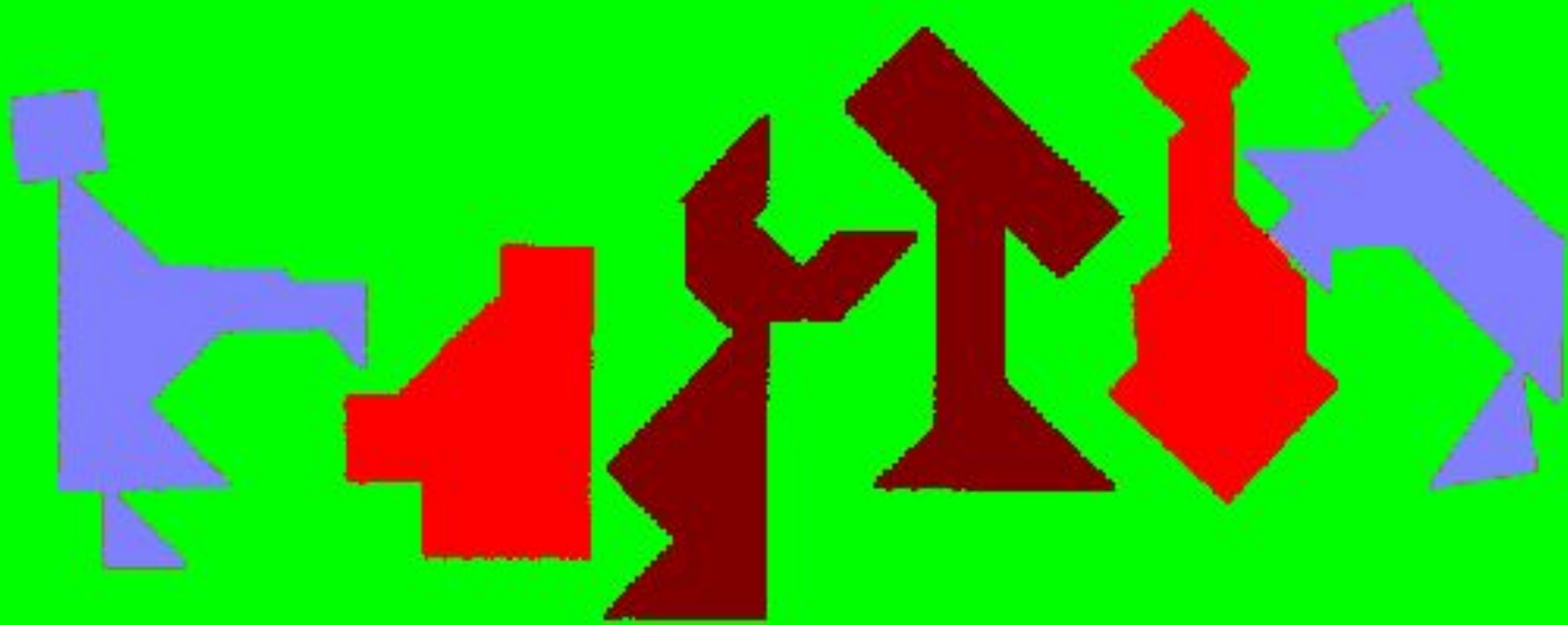
**Мамаша**



ΦΥΤΒΟΛ

Игра в бильярд.





**Концерт**





# Коллекция фигурок-танграмов

(225 фигурок по темам имеется у нас для тренировок)

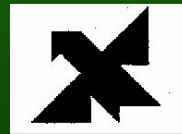
Например:

## Птички

138.



141.



144.



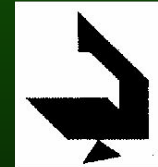
139.



142.



145.



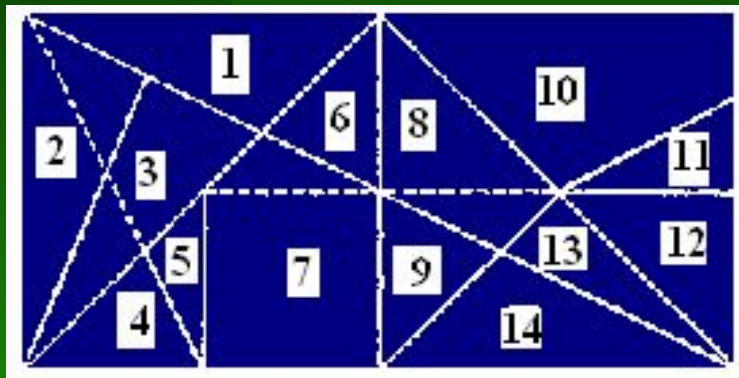
140.



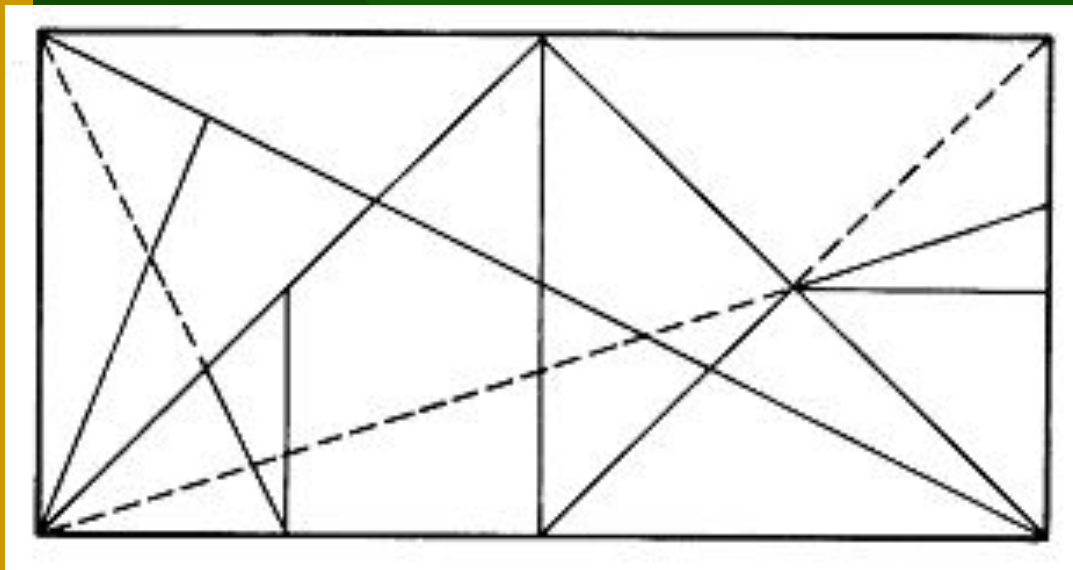
143.



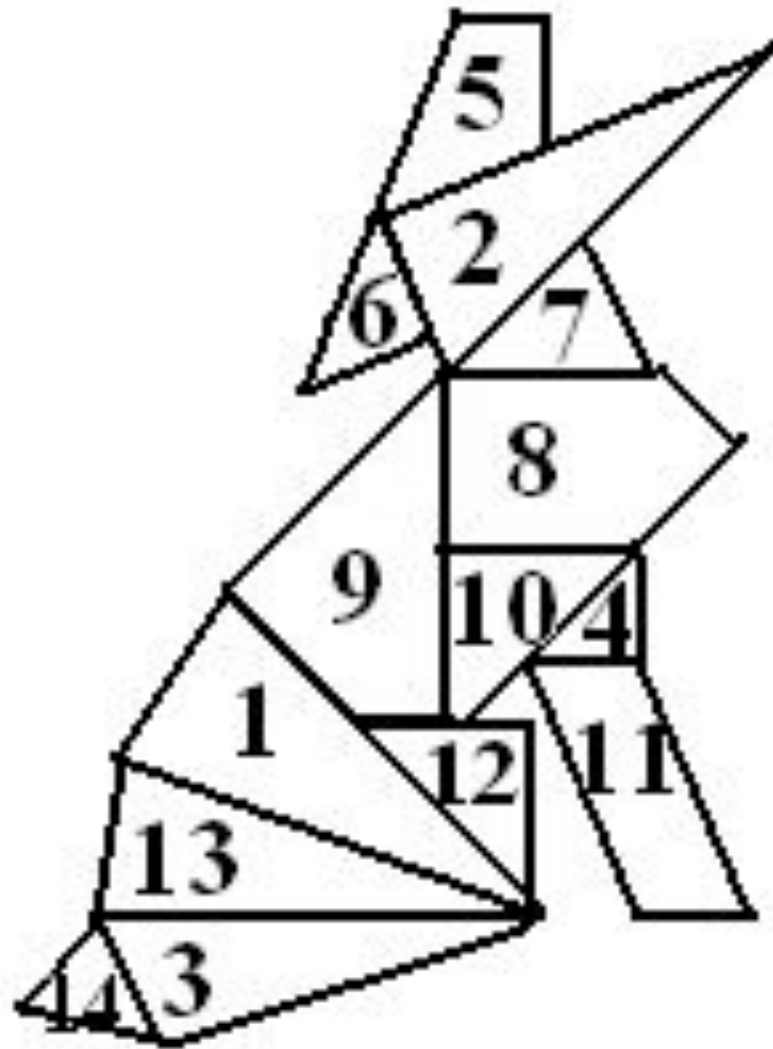
# Архимедова игра

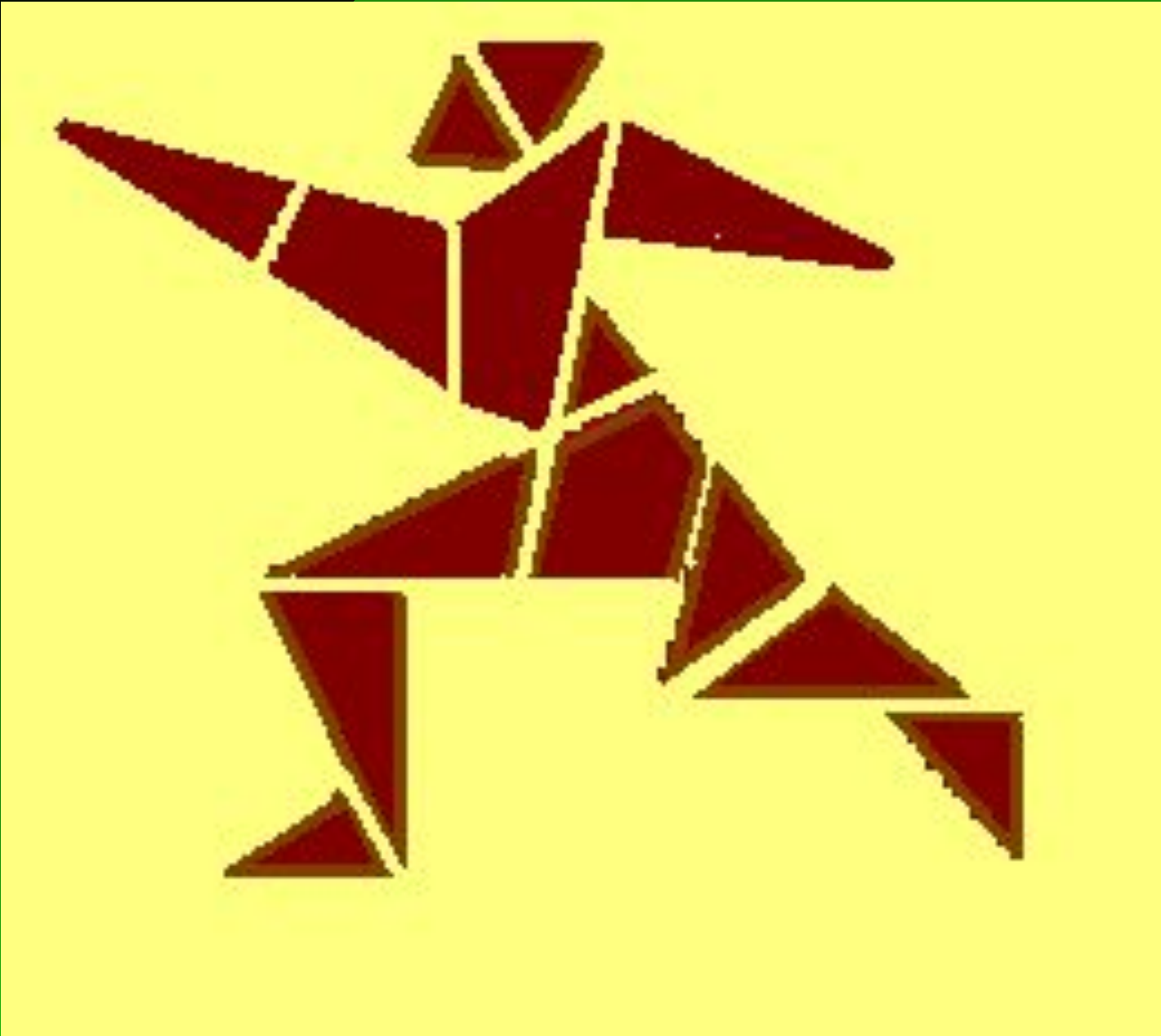


- Эта игра-головоломка очень похожа на танграм. Игра «Стомахсион» была известна еще до нашей эры. Создателем ее считали Архимеда. В 1899 г. швейцарский историк Генрих Зютер обнаружил в книгохранилищах Берлина и Кембриджа арабскую рукопись. Книга Архимеда «О разбиении фигуры стомахсиона на 14 частей, находящихся в рациональных отношениях». Позже датский историк математики Гейберг подтвердил, что создателем игры является Архимед.

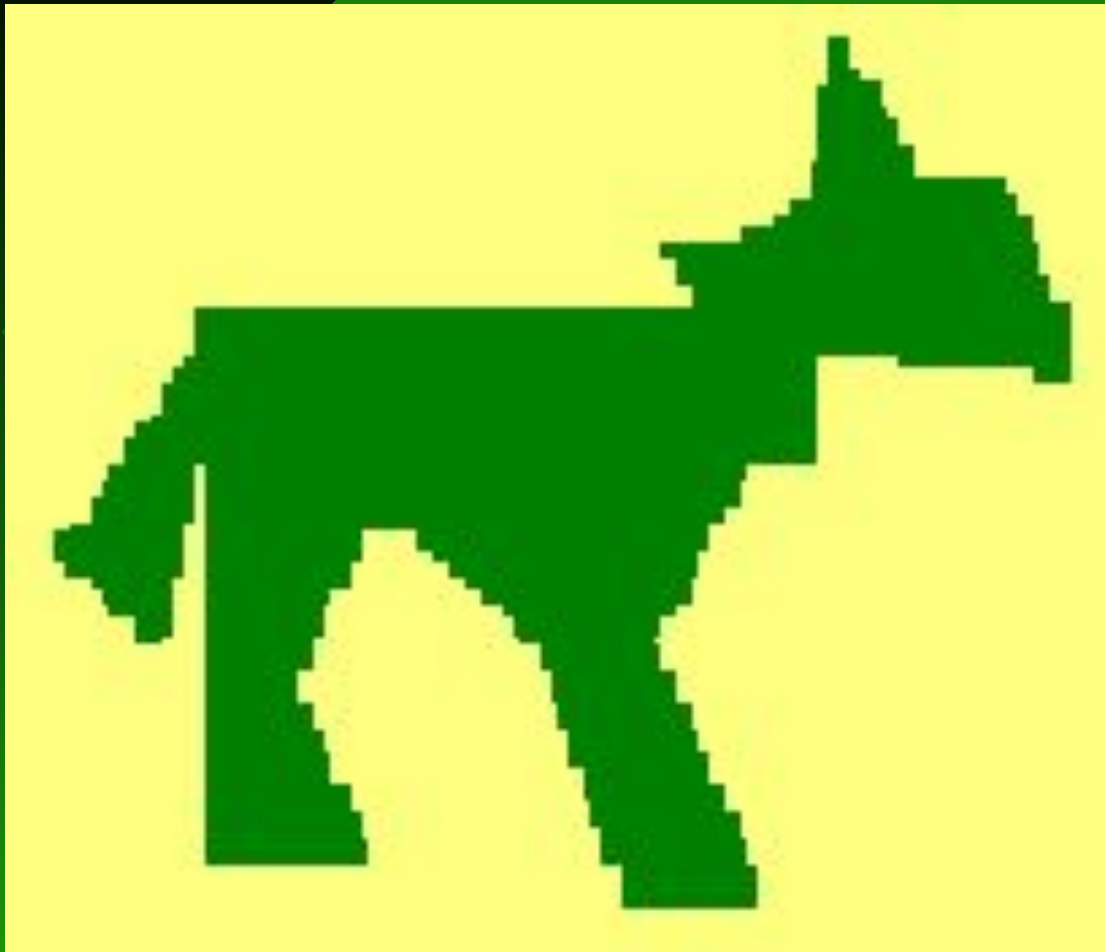


- Главное отличие от танграма заключается в числе и форме кусочков, из которых они составлены.
- Если части танграма получаются разрезанием квадрата, то в Архимедовой игре разрезается прямоугольник:
- А сейчас посмотрите, какие фигурки можно составить.



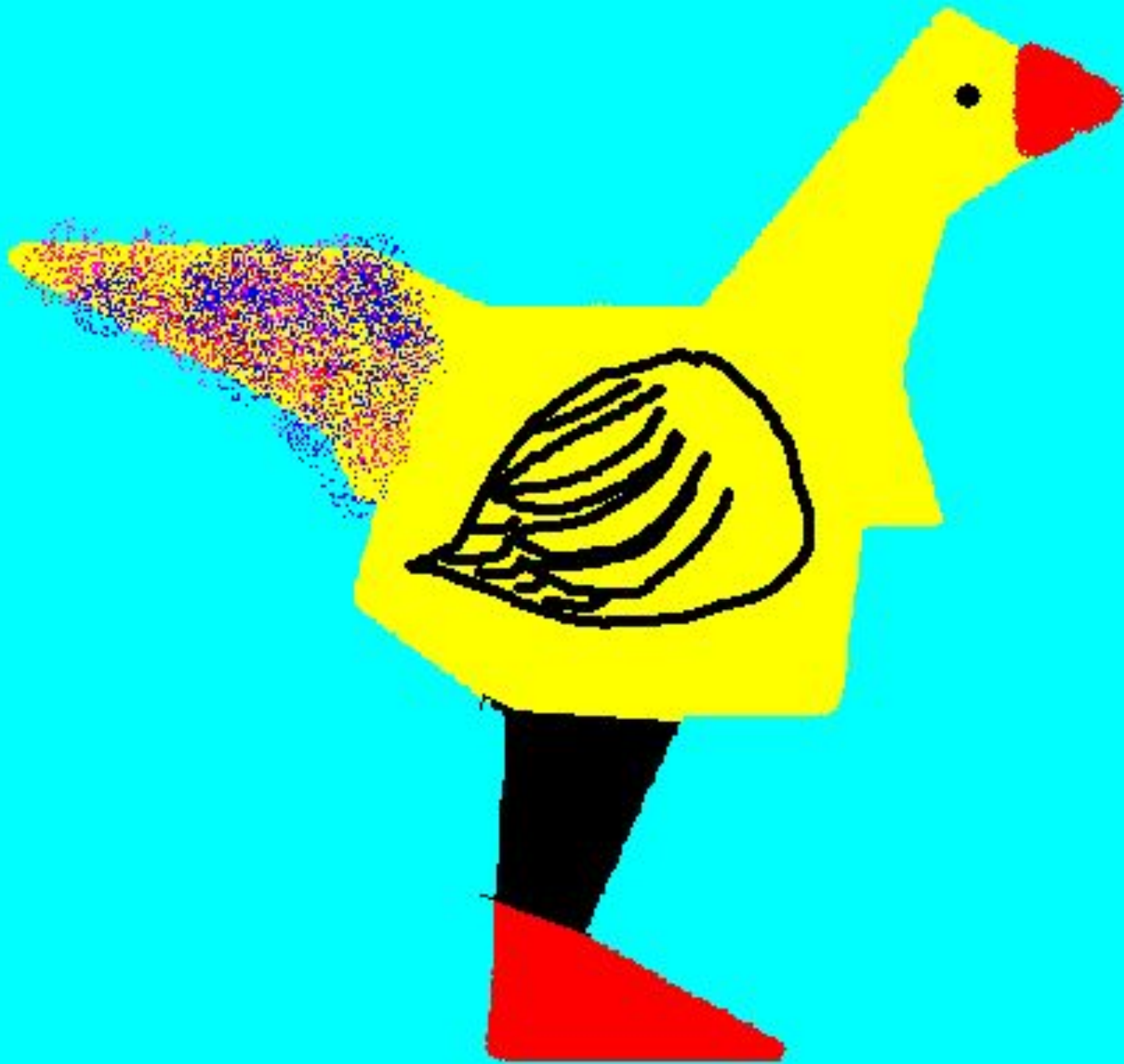




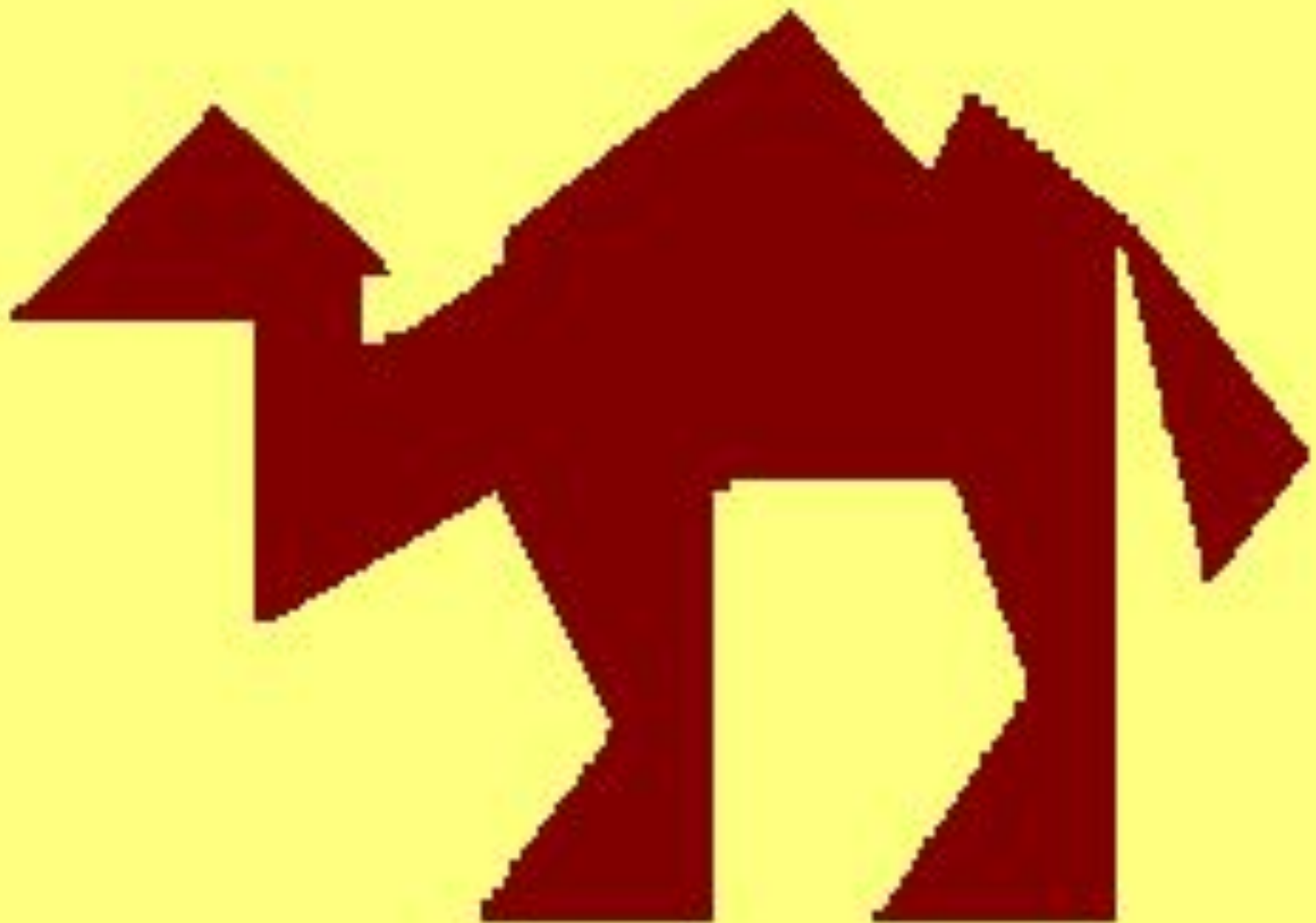


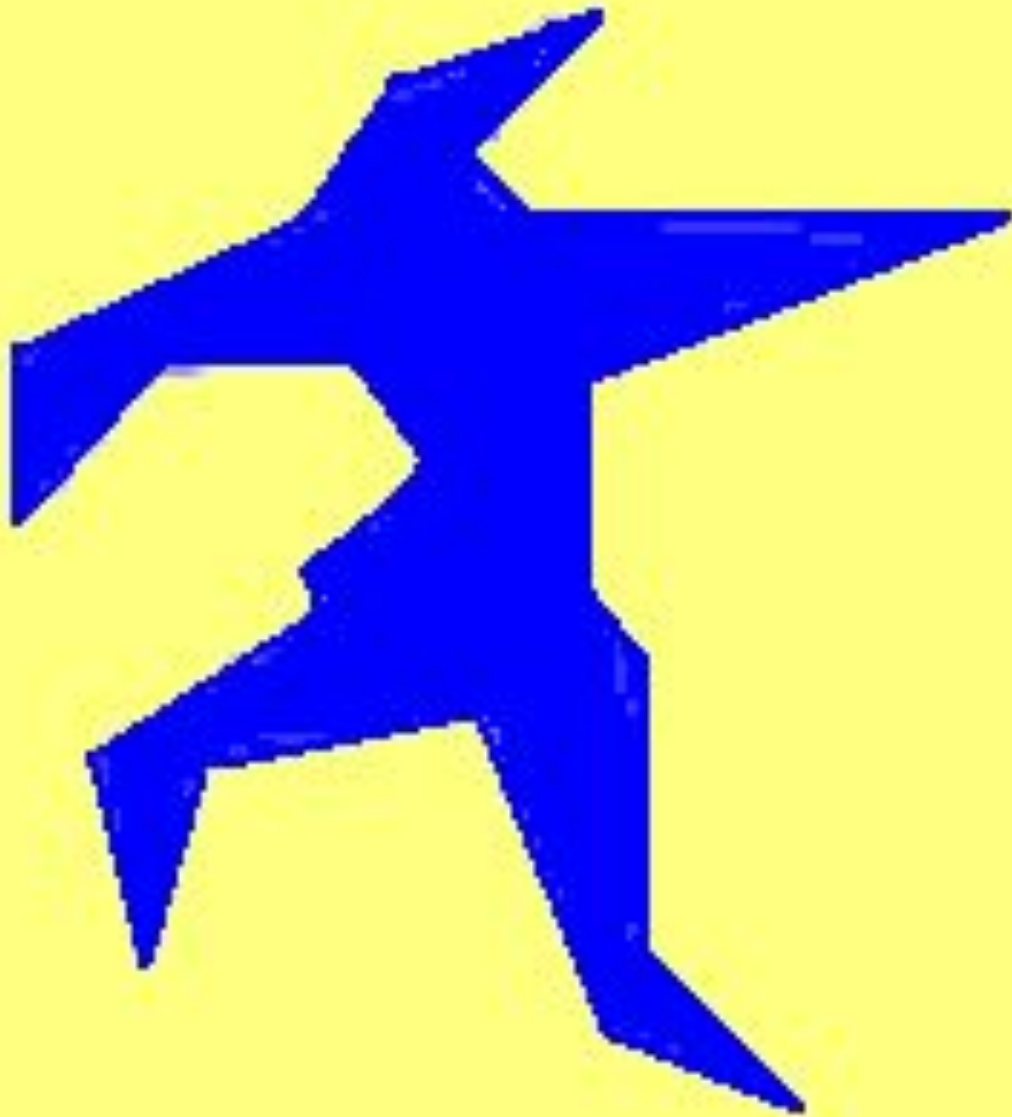


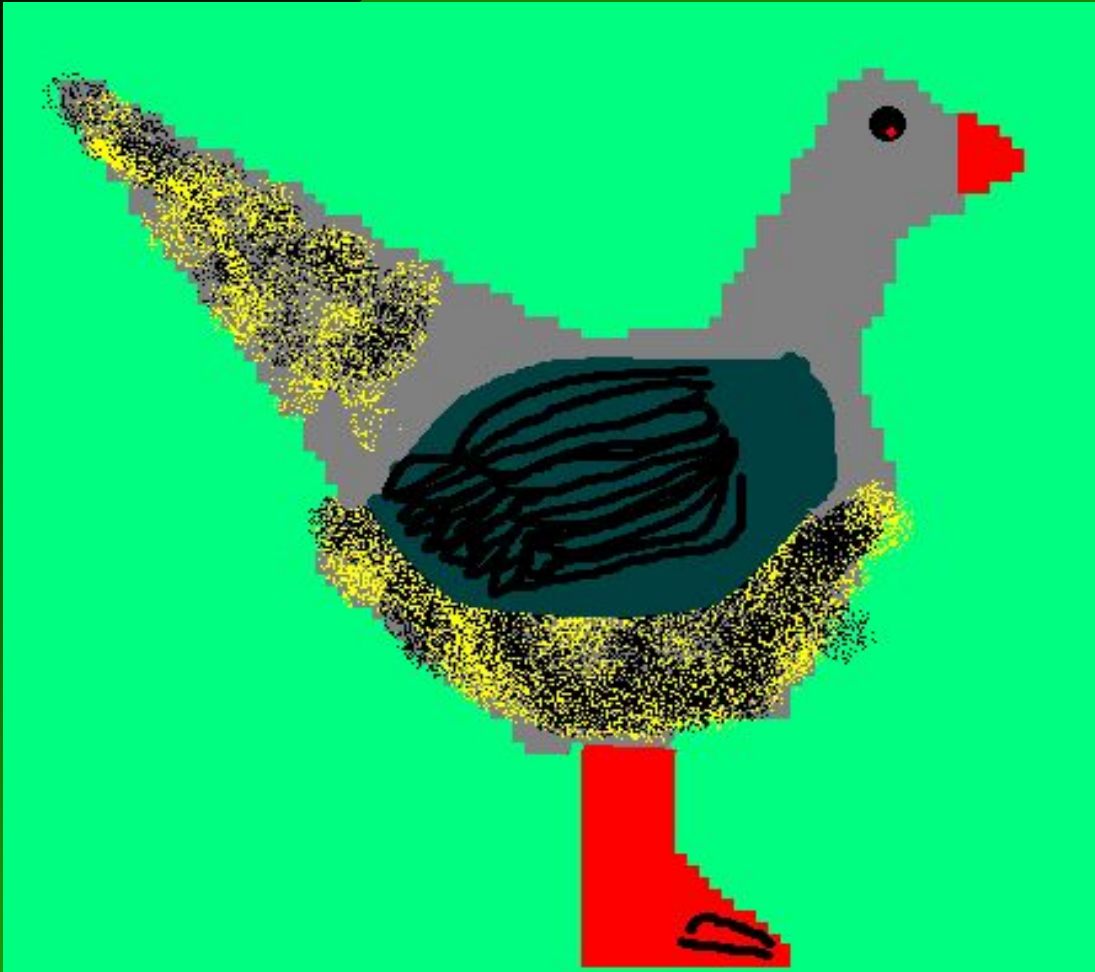


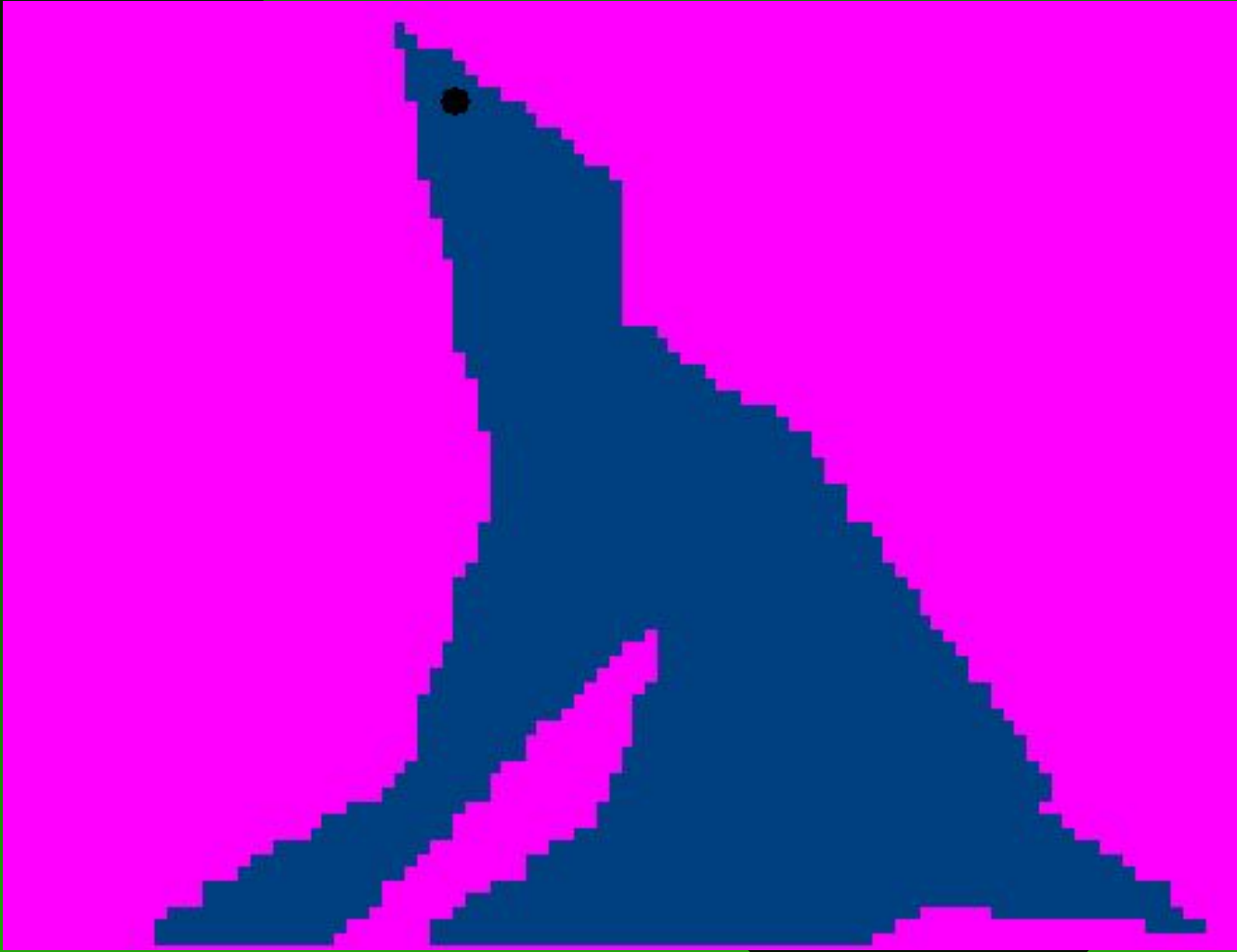








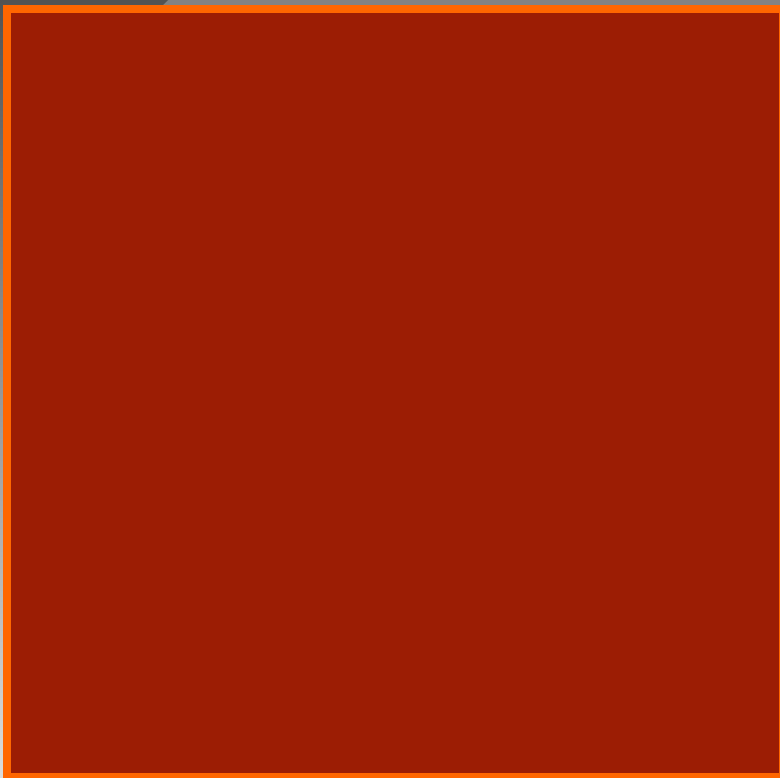








# Задачи на разрезывания квадрата



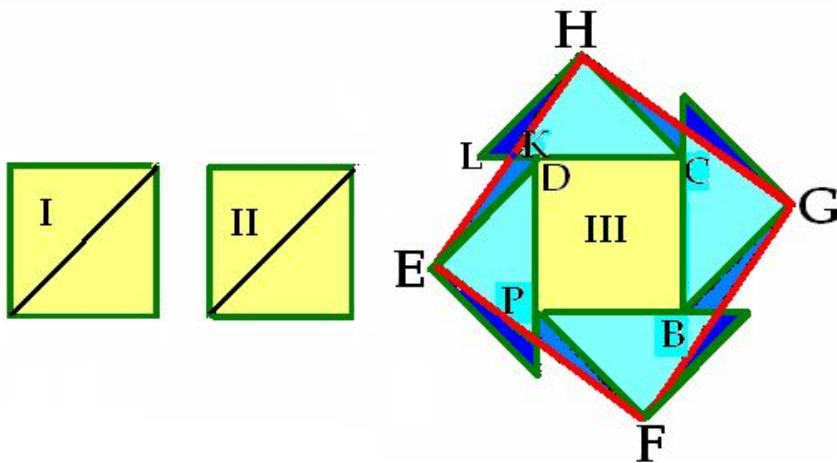
- Если вы хоть немного увлечены математикой, то ему, несомненно, захочется не только складывать многоугольники из готовых частей квадрата, но и самому научиться разрезать квадрат на части, необходимые для составления той или иной фигуры, например прямоугольного или равностороннего треугольника, правильного пятиугольника или шестиугольника, трех или пяти квадратов и т. д.
- На языке геометрии это значит: найти те геометрические построения, при помощи которых разрезается квадрат, и доказать, что из полученных частей может быть составлена требуемая фигура.
- Такая постановка вопроса более интересная, но и более трудная.

# Пример задачи



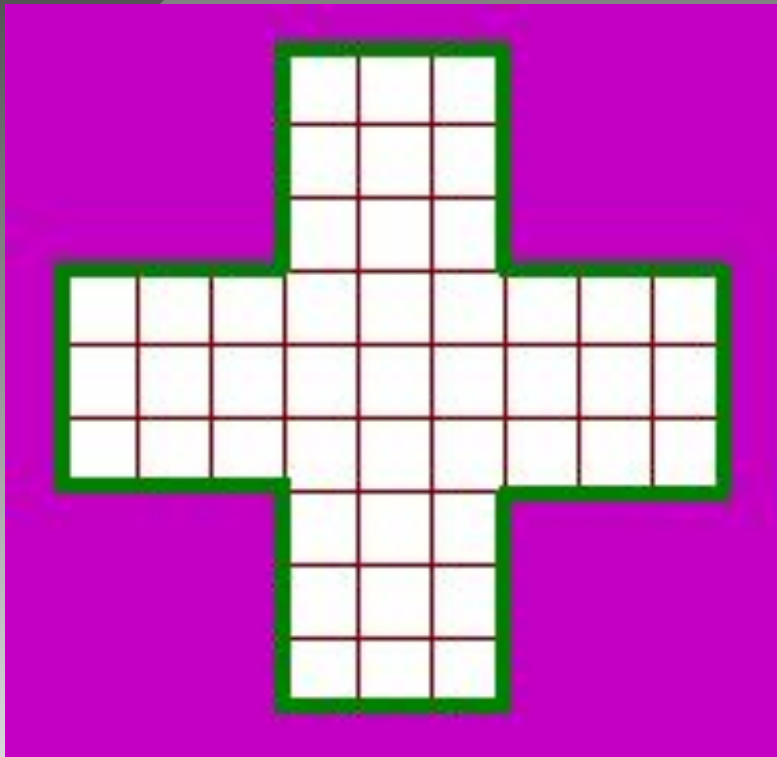
- ❖ Составить сплошной квадрат из трех равных квадратов.

# Решение



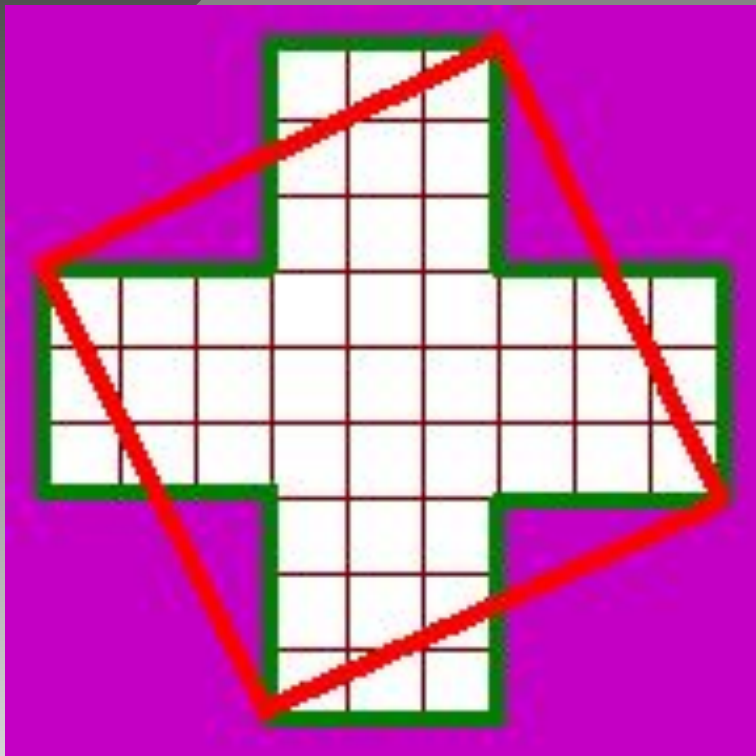
- Познакомимся с тем решением, которое дал Абул Вефа, арабский математик, живший в X веке.
- Он разрезал квадраты I и II по диагоналям и каждую из половинок приложил к квадрату III, как показано на рисунке
- Затем он соединил отрезками прямых вершины E, F, G и H. Полученный четырехугольник EFGH оказался искомым квадратом.
- Доказательство сразу следует из равенства образовавшихся маленьких треугольников HLK и EKD и остальных таких же ( $HL=ED$ ; углы HLK и EDK — по  $45^\circ$  и  $HLK = EDK$ ).
- Приведенное решение, по словам Абул Вефы, «точно и вместе с тем удовлетворяет практиков»

# Пример задачи на составление квадрата из других фигур



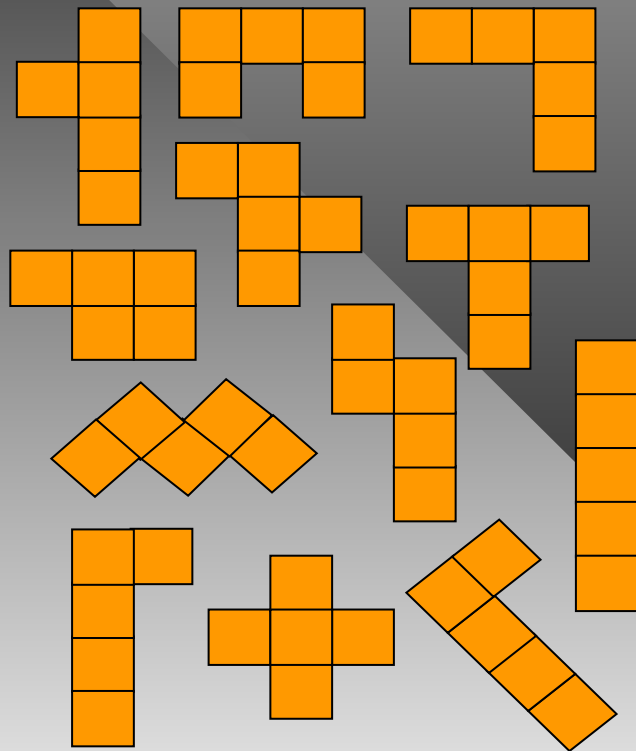
- Разрежьте крест на части и сложите из них квадрат. Причем высота и ширина квадрата должны быть такими же как и высота и ширина креста.

# Решение



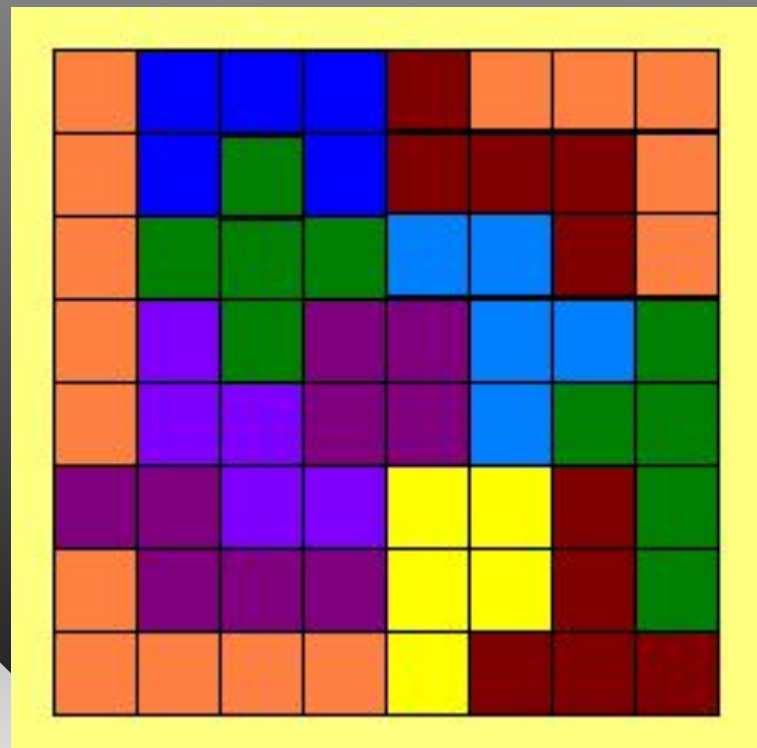
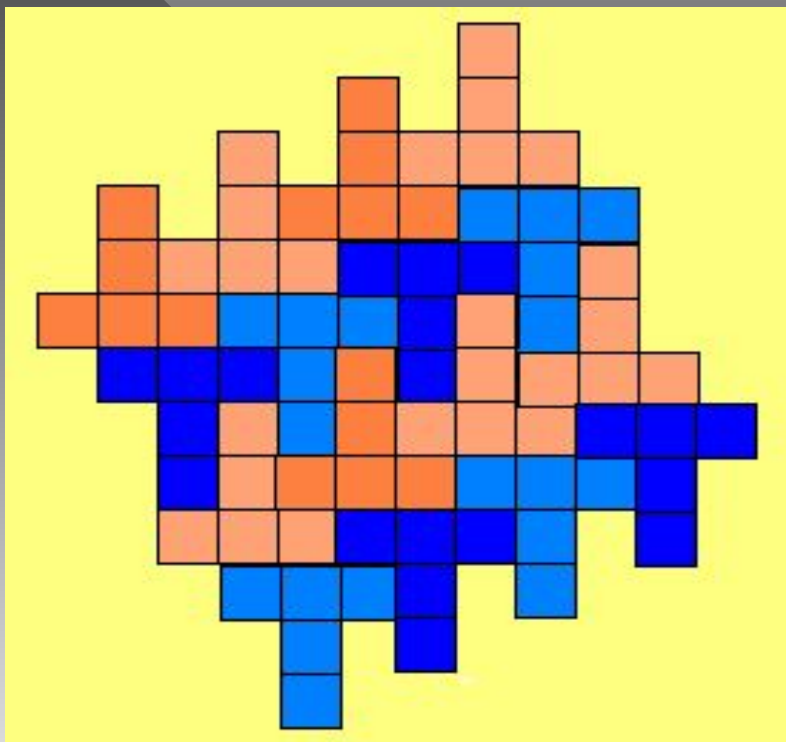
- Нетрудно по рисунку разобратся, как это сделать.

# Пентамино



- Игра «Пентамино» была придумана в 50-х годах XX в. американским математиком С. Голомбом и очень быстро увлекла не только школьников и студентов, но и профессоров математики.
- Она заключается в складывании различных фигур из заданного набора пентамино. Набор пентамино содержит 12 фигурок, каждая из которых составлена из пяти («пента» по гречески означает «пять») одинаковых квадратов, причем квадраты соседствуют только сторонами.

# Паркет из пентамино



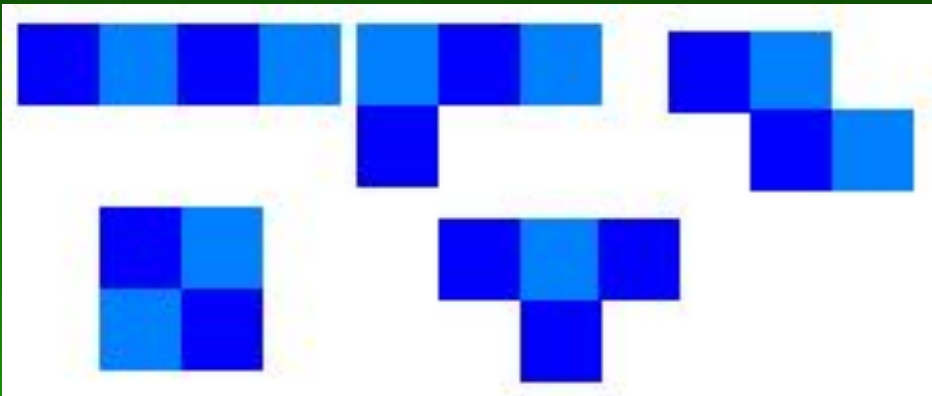
# Игра в пентамино



- В пентамино можно играть и вдвоем. двое игроков по очереди выбирают любую из 12 фигурок пентамино и располагают ее на свободных клетках поля 8 x 8.
- Проигрывает тот, кто первым не сможет разместить на доске ни одного пентамино. Если же все фигурки удалось разместить на доске, то выигрывает ходивший последним.

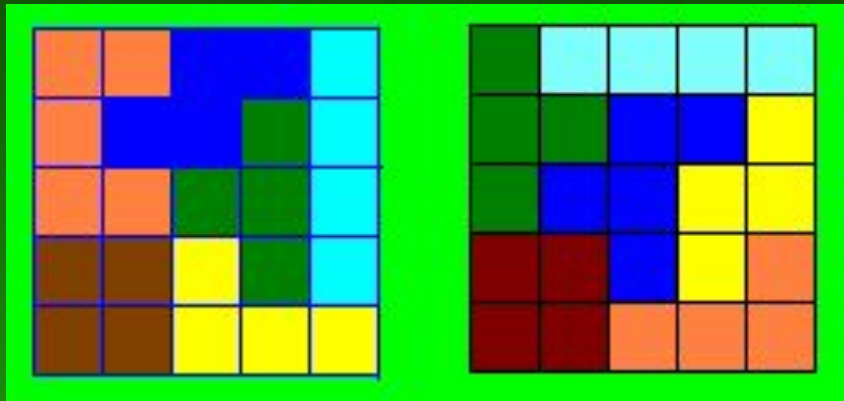


# Тетрамино



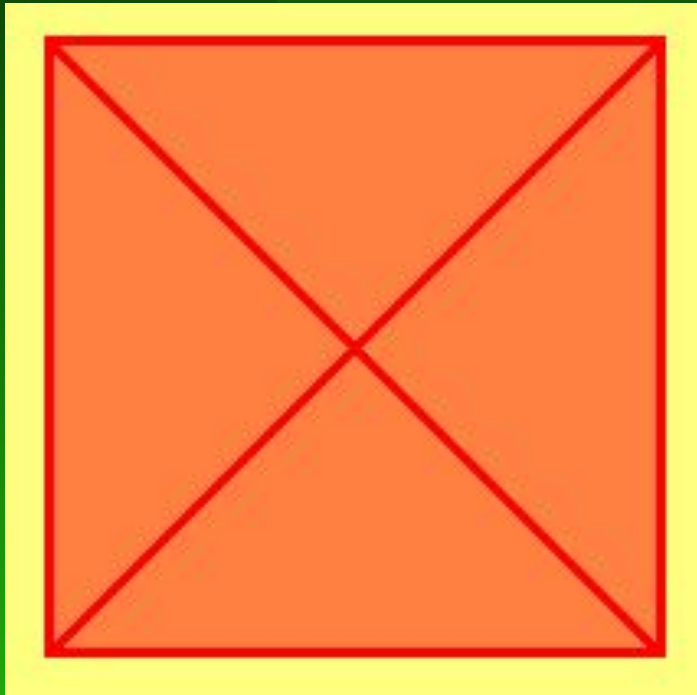
- Тетрамино называется полимино, занимающее четыре квадрата

# Составление квадратов и прямоугольников



- Однако у тетрамино есть другое интересное свойство. Из некоторых элементов пентамино (а именно всех, за исключением I, T, X, V) в сочетании с полным набором тетрамино можно составить квадрат 5x5. Вот два таких построения:

# Заключение



- Изучая презентацию «Геометрический конструктор», вы, наверное, обратили внимание, что роль главной геометрической фигуры здесь играл **квадрат**.
- Вот такая это **интересная, замечательная геометрическая фигура - квадрат**, а с виду такая незамысловатая.
- Но даже если рассматривать квадрат только для создания игрушек, то таких игрушек будет чрезвычайно много.
- Древнегреческие греки, арабы придавали очень большое внимание задачам на разрезывание квадрата, используя выводы в землеустроительстве, в архитектуре.
- Квадрату и задачам на разрезывание квадрата посвящено очень много книг.



# Список использованной литературы

- Кордемский Б.А., Русалев Н.В. «Удивительный квадрат», Москва, 1994, «Столетие»;
- Кордемский Б.А., «Математическая смекалка», «Манускрипт», Санкт-Петербург, 1994.
- Перельман Я.И., «Занимательная геометрия», издательство «АСТ», Москва 2003.
- В презентации использовались картинки из Интернета, а также музыкальные фрагменты детских песен. (Отменены из-за большого размера)
- Адрес: 634523, Томская область, Томский район, с Курлек, ул. Тракторная, МОУ Курлекская СОШ, Логунова Л.В. - учитель математики, Чебоненко Семен - ученик 5 класса.
- E-mail: [Logunova@yandex.ru](mailto:Logunova@yandex.ru)