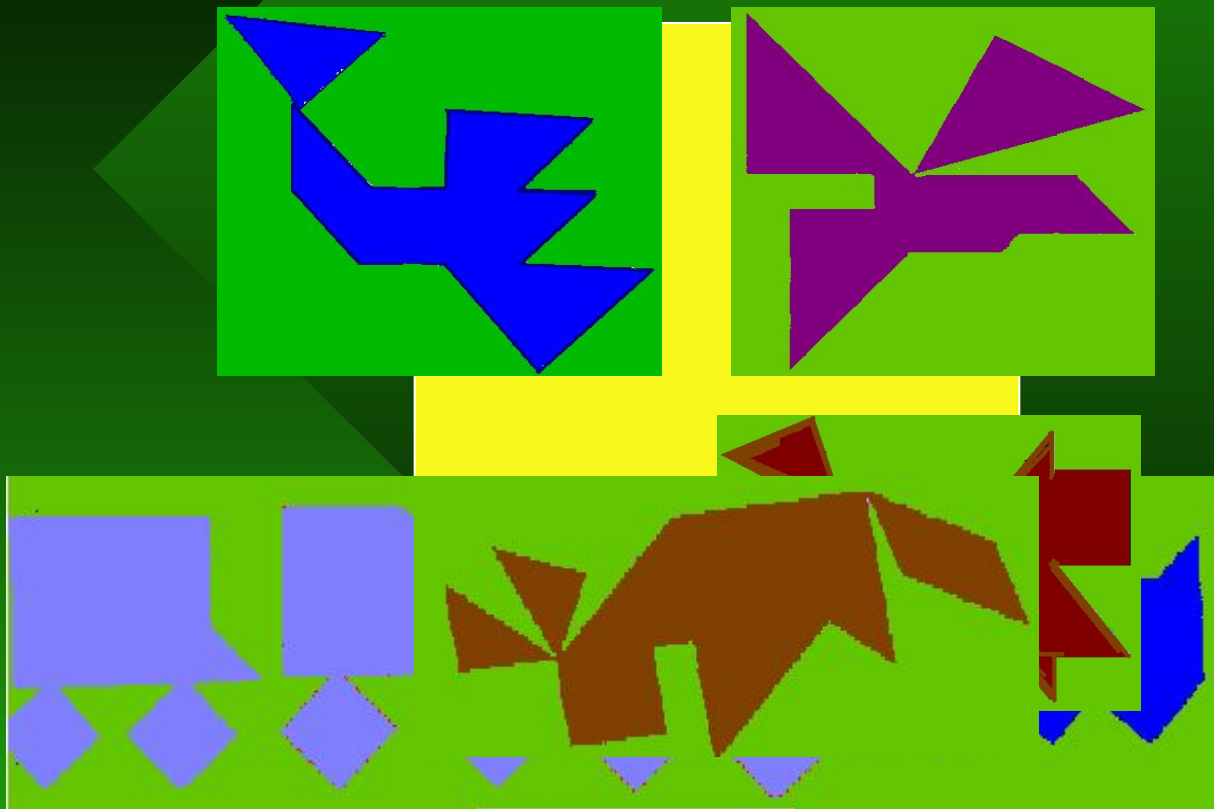


Геометрический конструктор

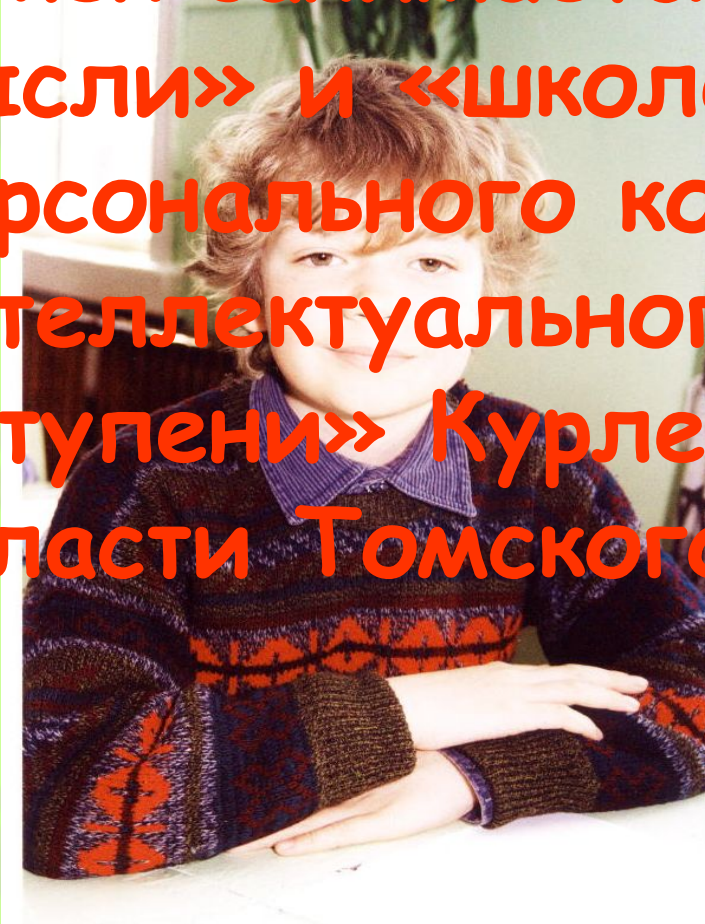


**Учебно-наглядное,
познавательное пособие
по математике
для младших школьников**



Представляет Чебоненко Семен

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

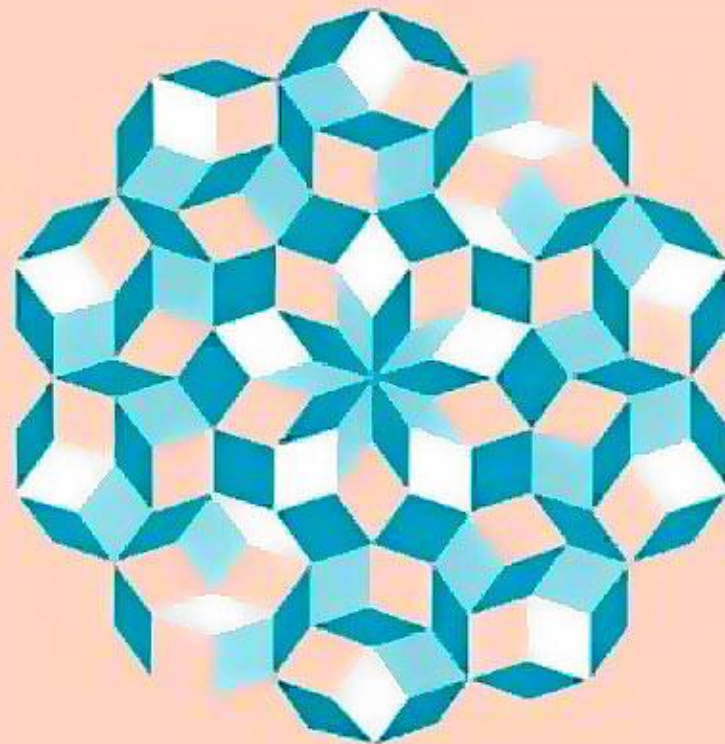


• Ученик 5 класса
МБОУ Курлекская СОШ

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.

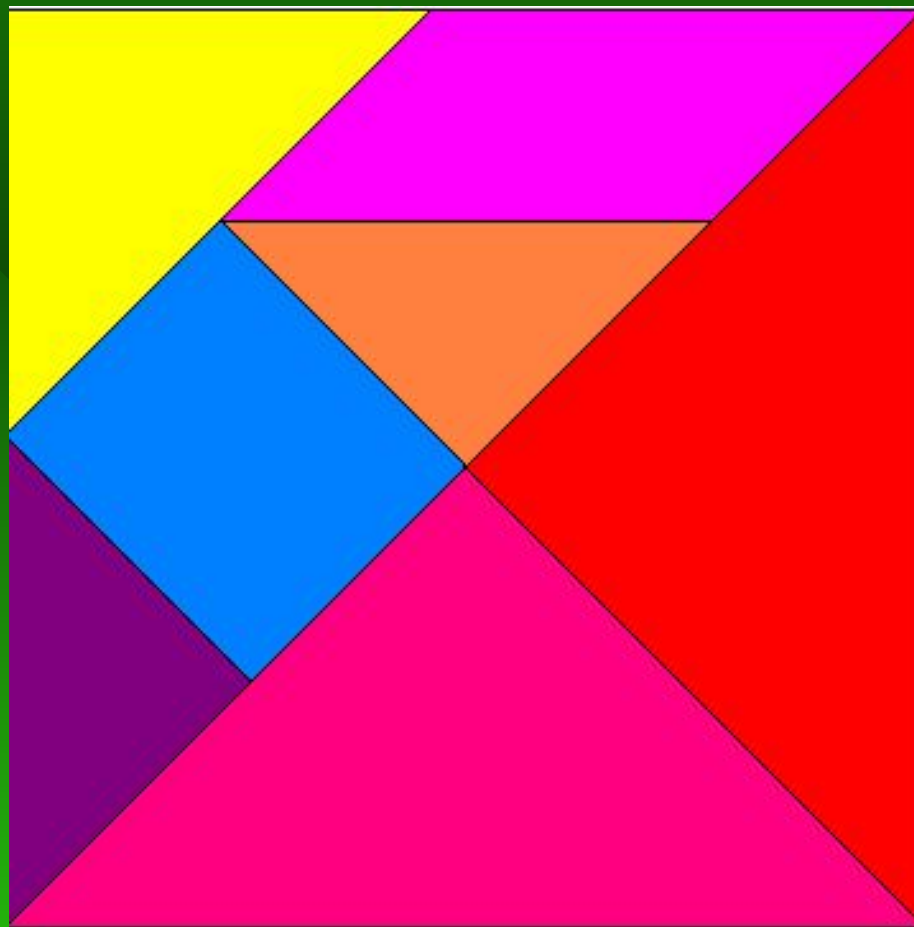


Геометрический конструктор

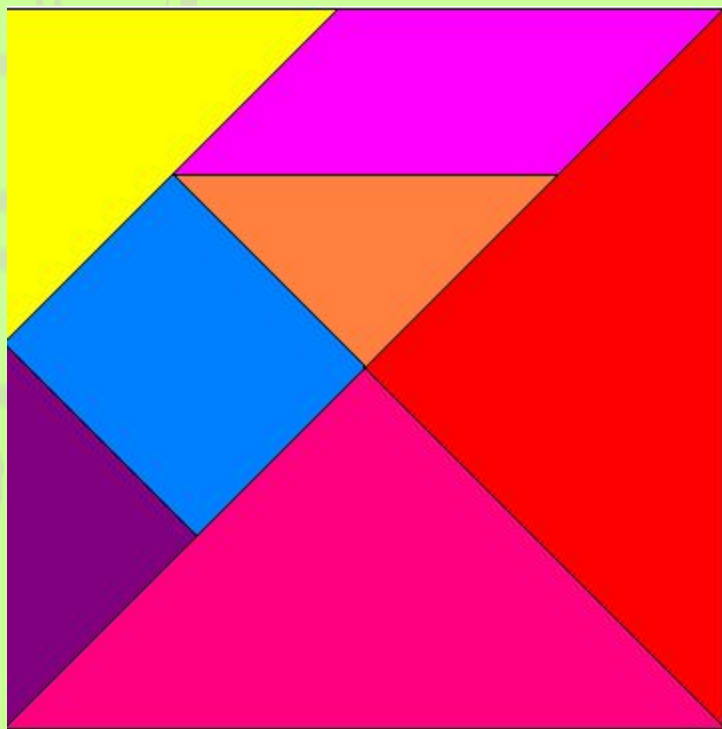
- Геометрические игрушки способствуют формированию и развитию восприятия, пространственного мышления, наблюдательности, зрительному контролю за выполнением своих действий.
- При этом благодаря многим играм развивалась сама математика, появлялись новые разделы высшей математики.
- Квадрат очень похож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



Танграм

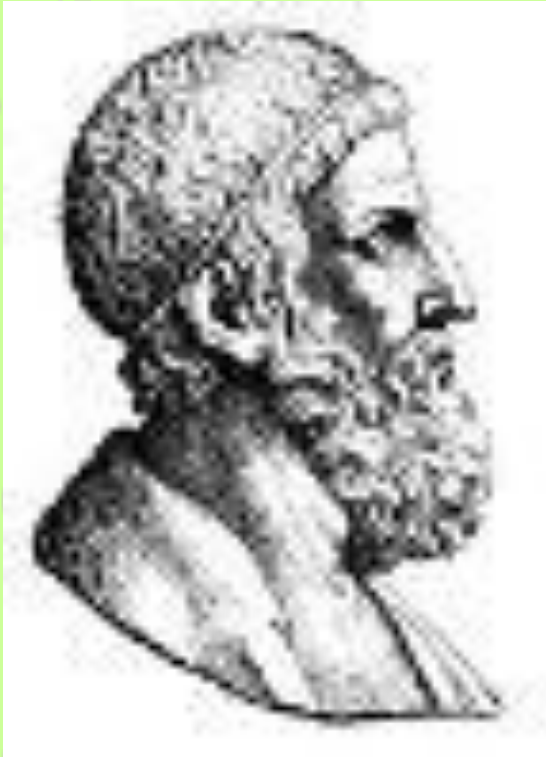


Танграм



- 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»?



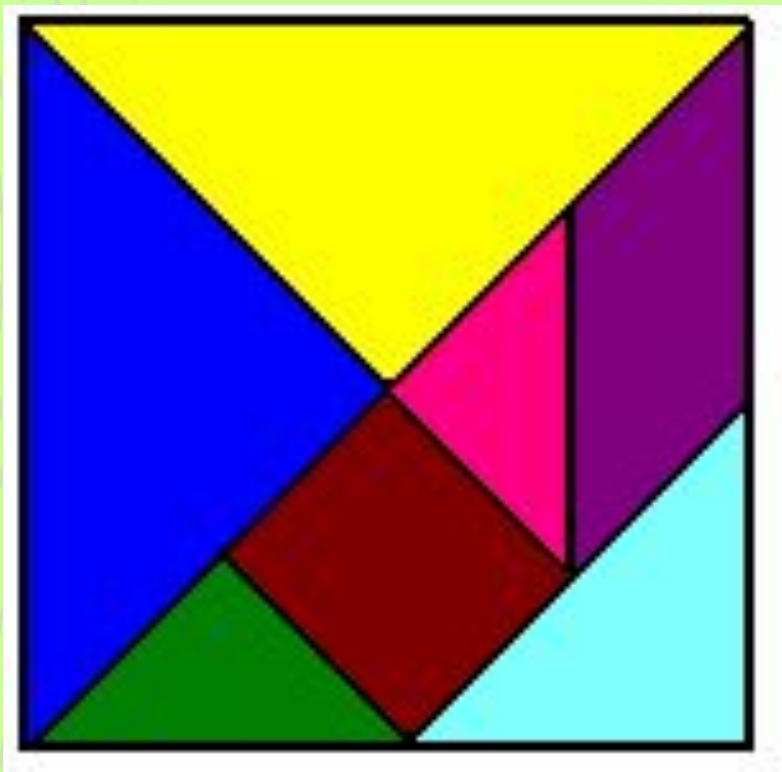
- Это настолько увлекательная игра, что сам великий древнегреческий ученый Архимед написал о ней сочинение.

Кто играл в «танграм»?



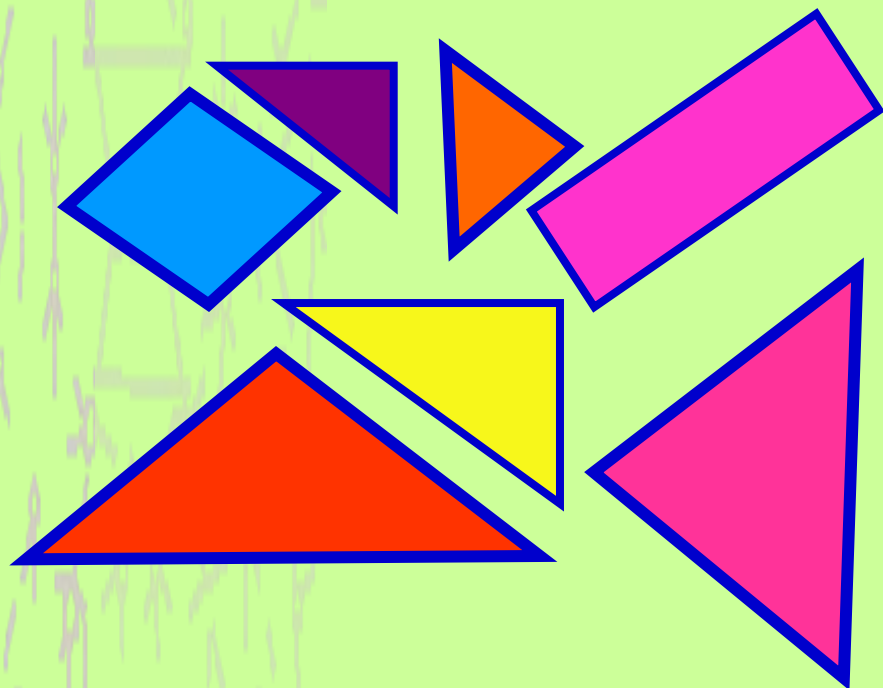
- Всем известно, что французский император Наполеон после военного поражения был сослан пожизненно на остров Святой Елены. Сведений о том, как он прожил свои последние годы, чем занимался, очень мало.
- Но достоверен тот факт, что Наполеон часами занимался складыванием фигур танграма.

Танграм



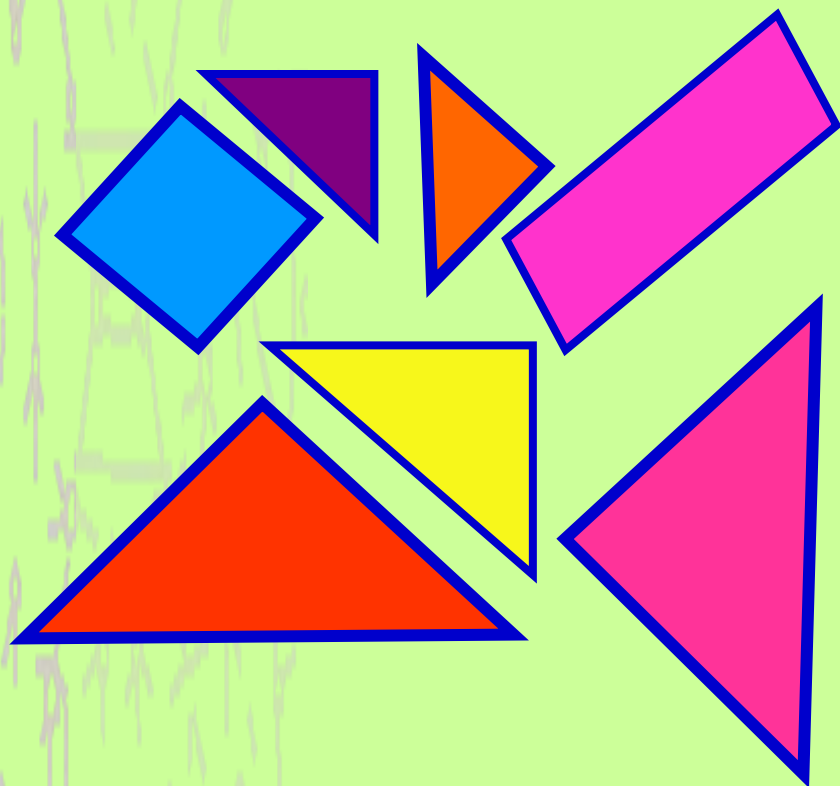
- Возьмем квадрат и разрежем его на 7 частей как показано на рисунке.

Танграм



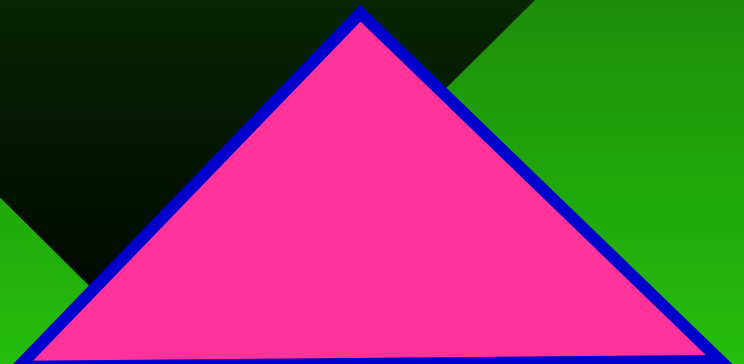
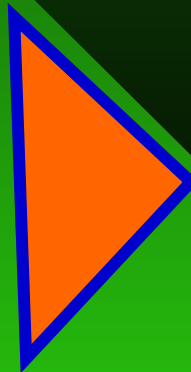
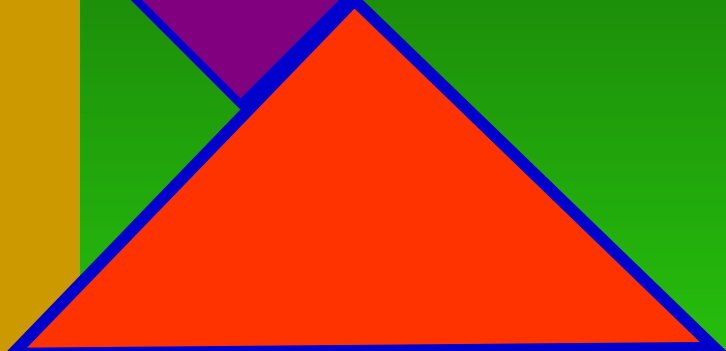
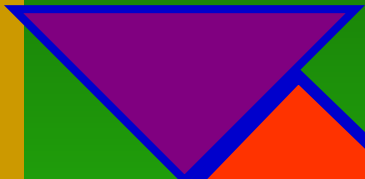
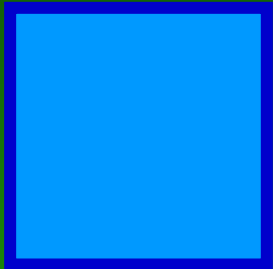
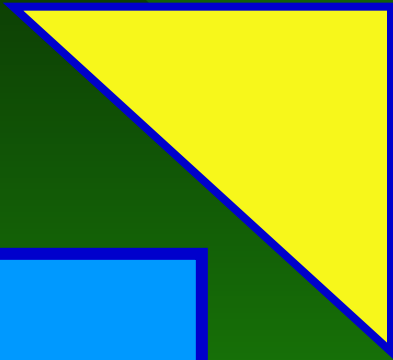
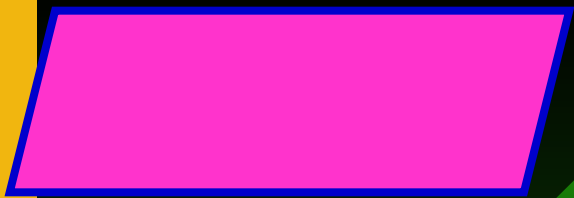
- У нас должно получиться 7 плоских геометрических фигур – танов.
- Перемещая их так, чтобы ни одна из них не накладывалась на другую и при этом не было промежутков между ними, мы можем получить удивительные фигурки-танграммы.

Танграм

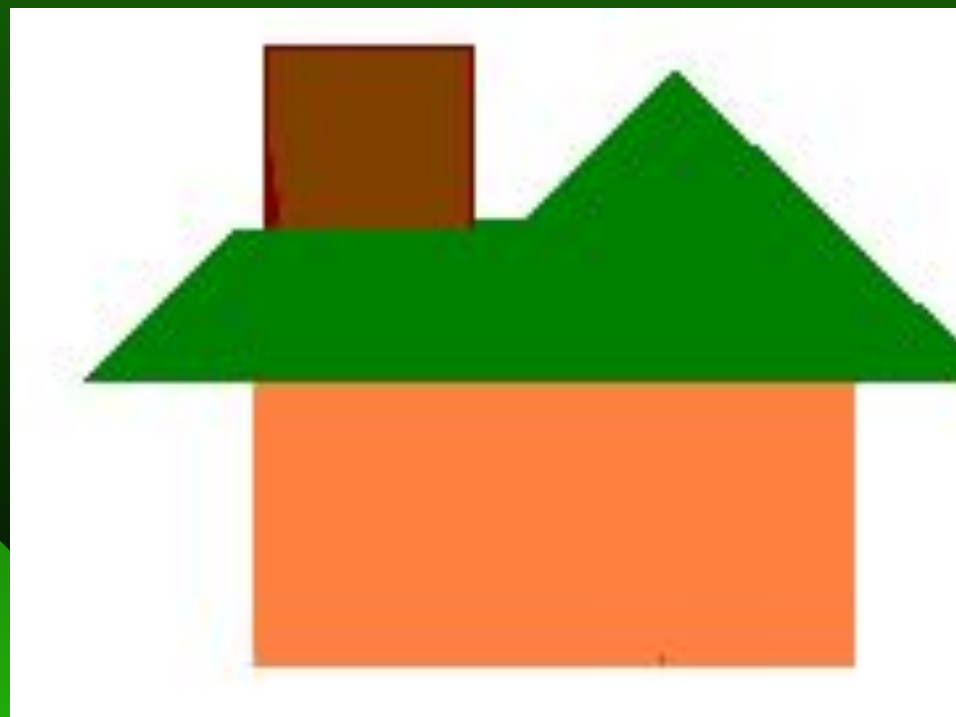


- Будем называть их так:
- два больших равных прямоугольных, равнобедренных треугольника,
- два маленьких равных прямоугольных, равнобедренных треугольника,
- один средний равнобедренный прямоугольный треугольник,
- один квадрат,
- один параллелограмм.
- А теперь посмотрите, как нужно складывать фигурки.

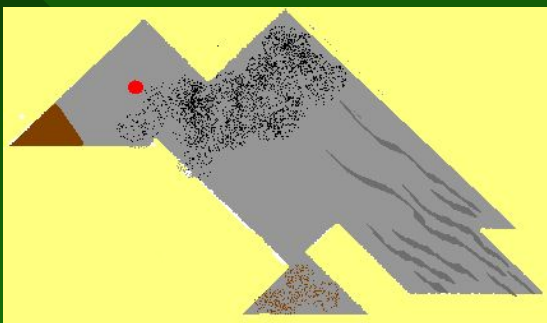
Соберем-ка домик

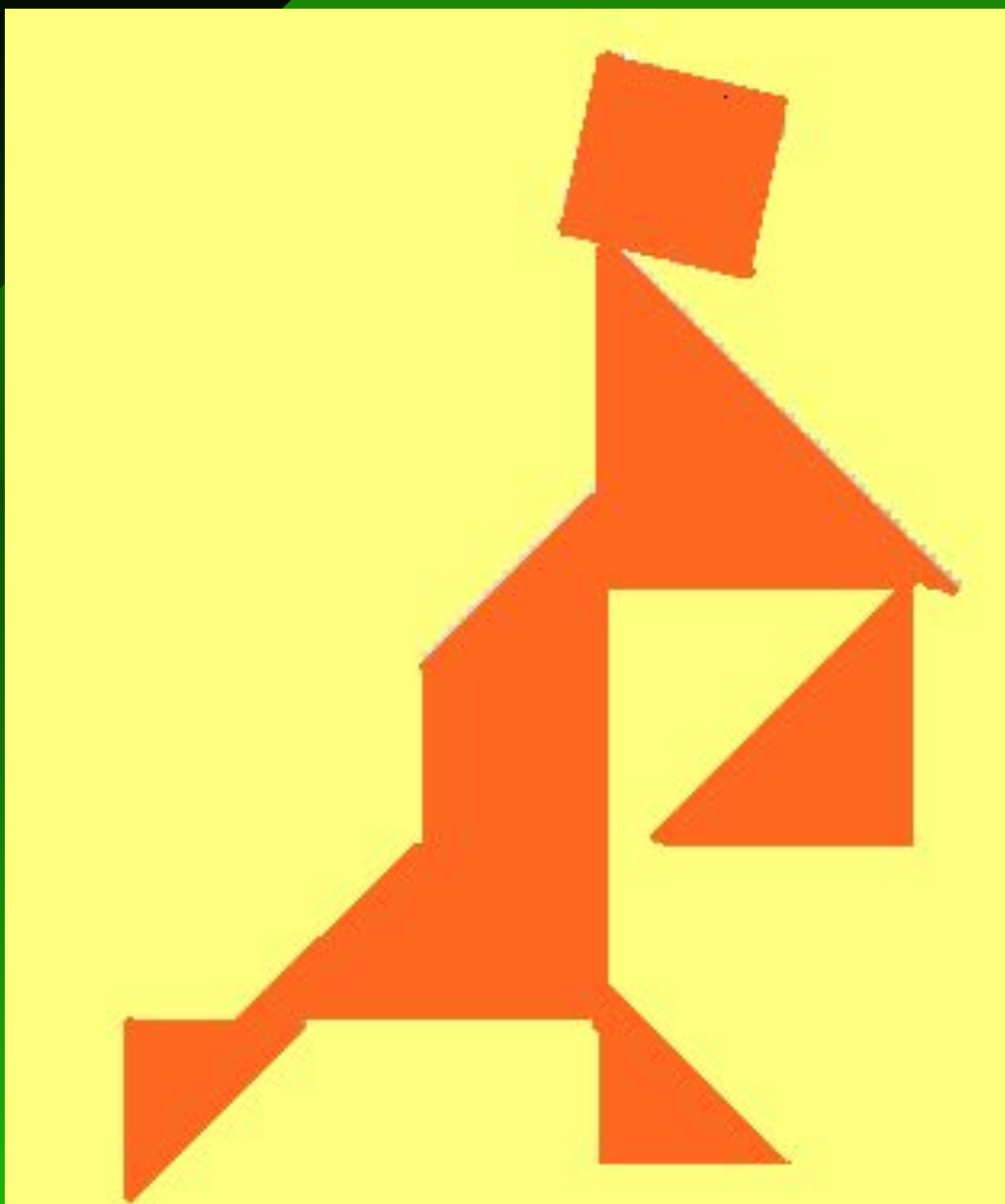


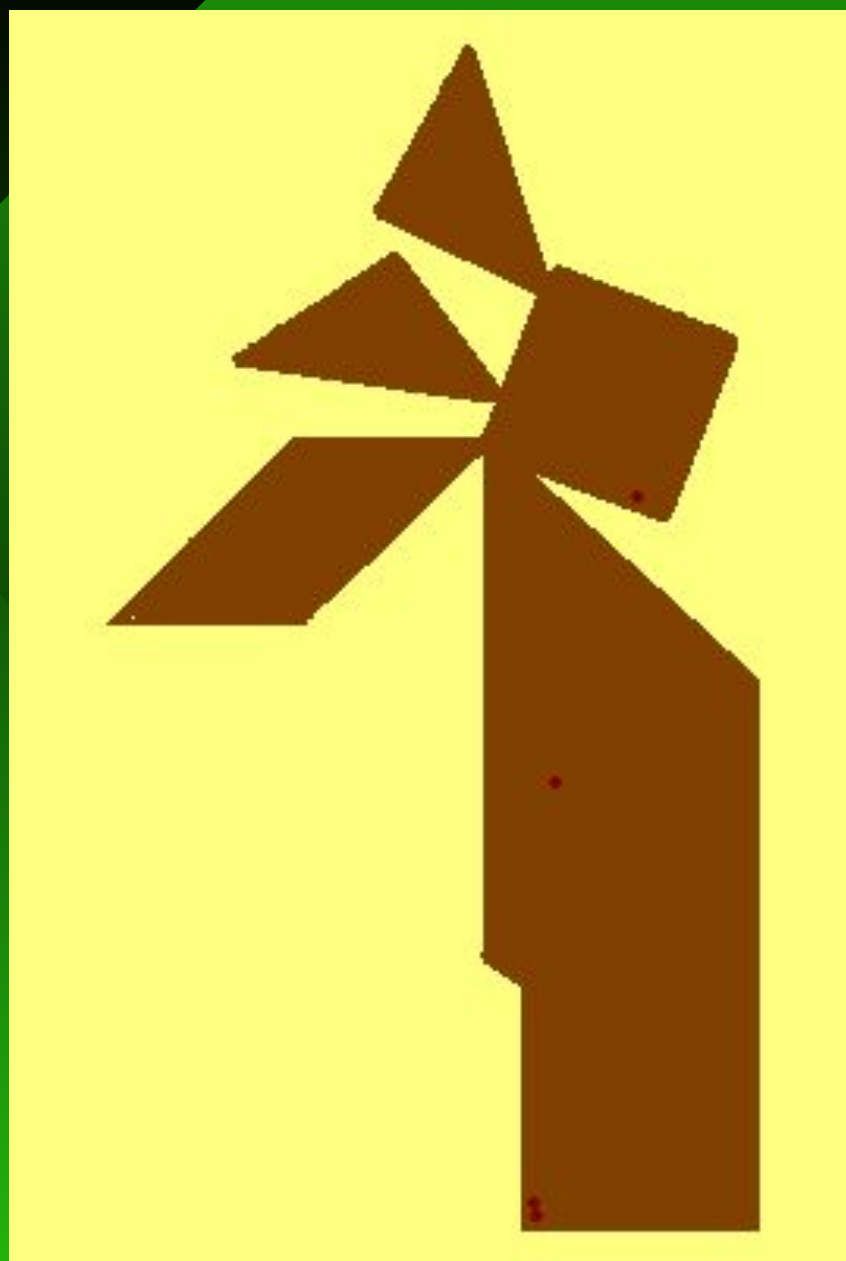
А, ну-ка, ты собери!

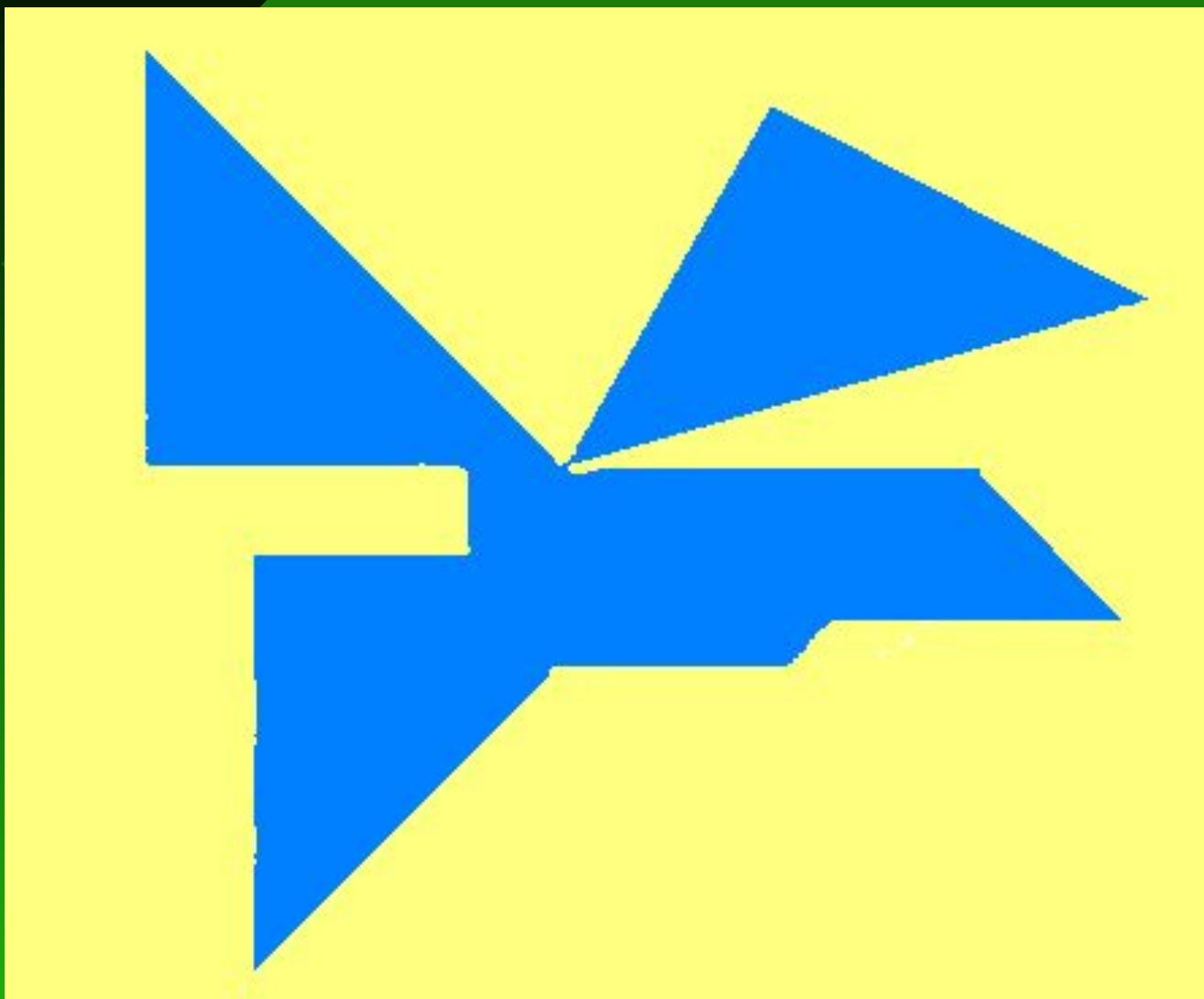


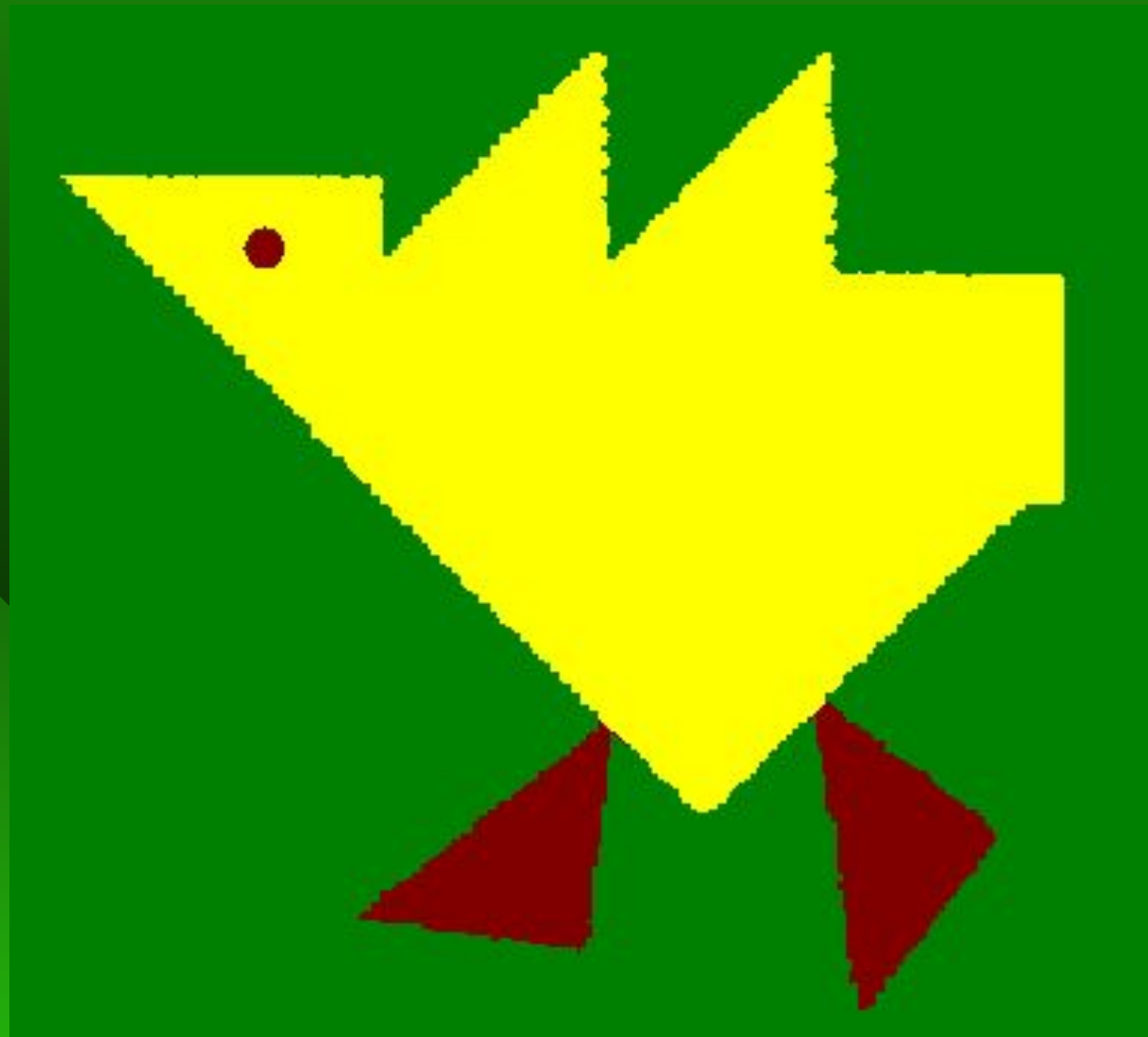
Фигурки из танов

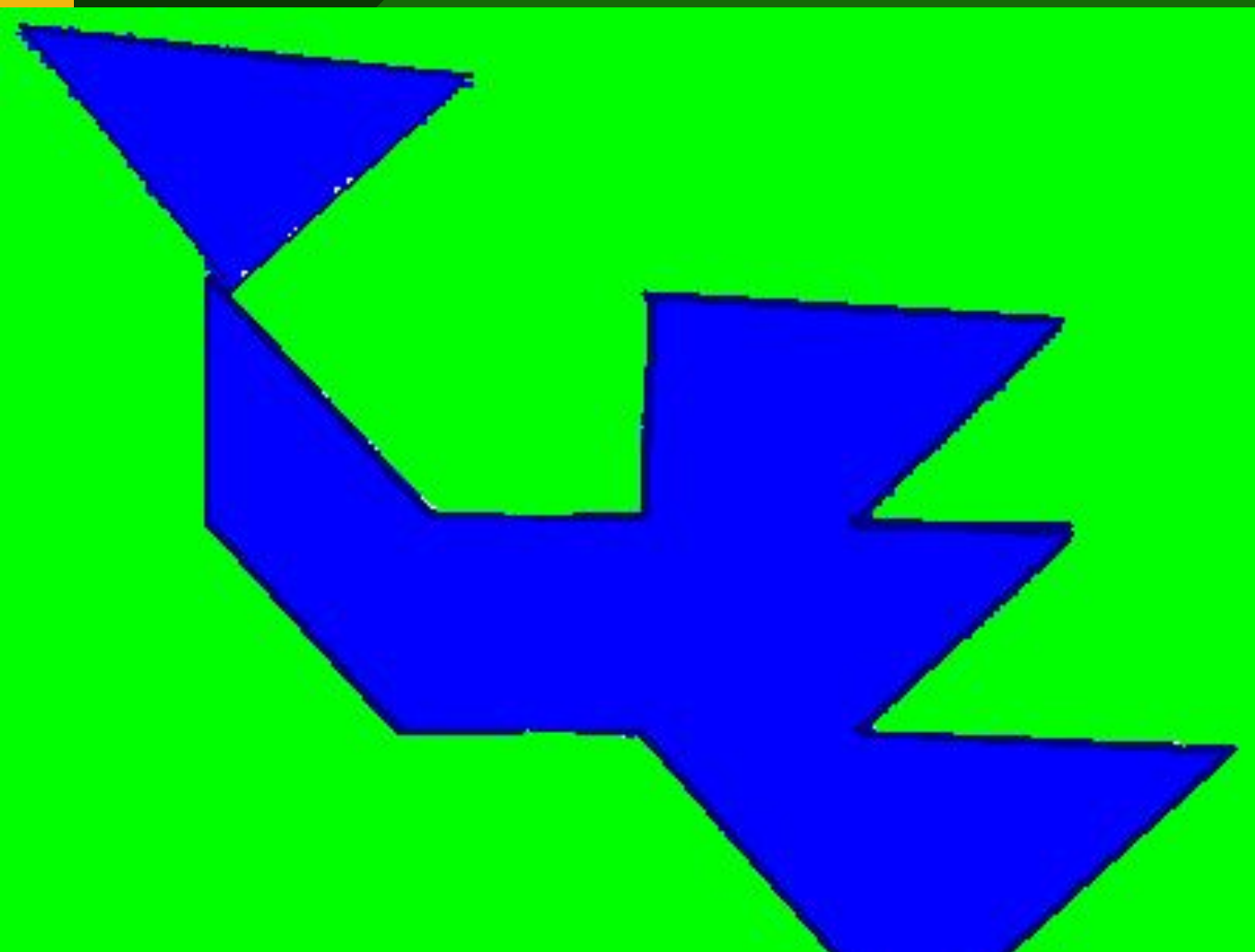
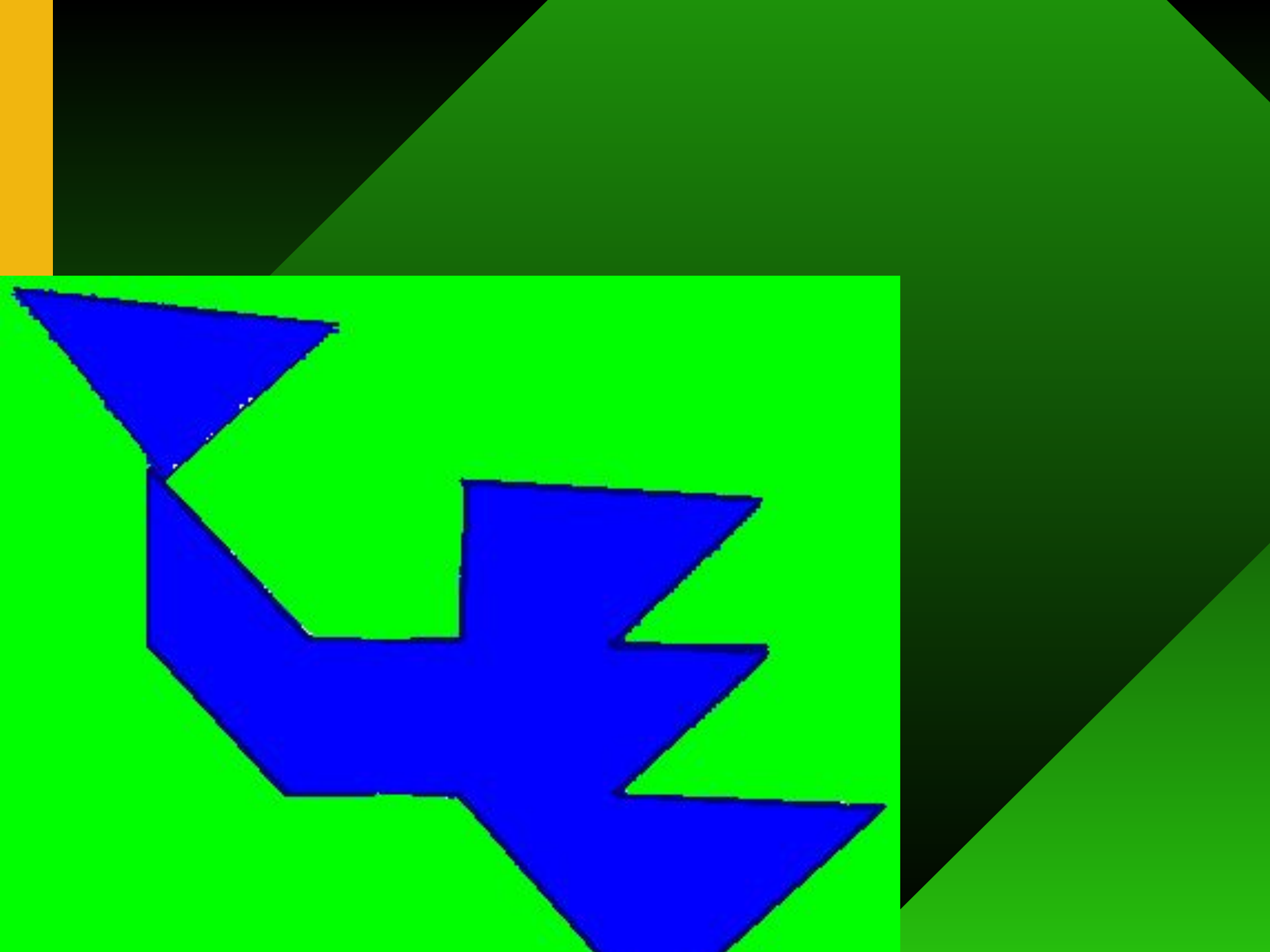


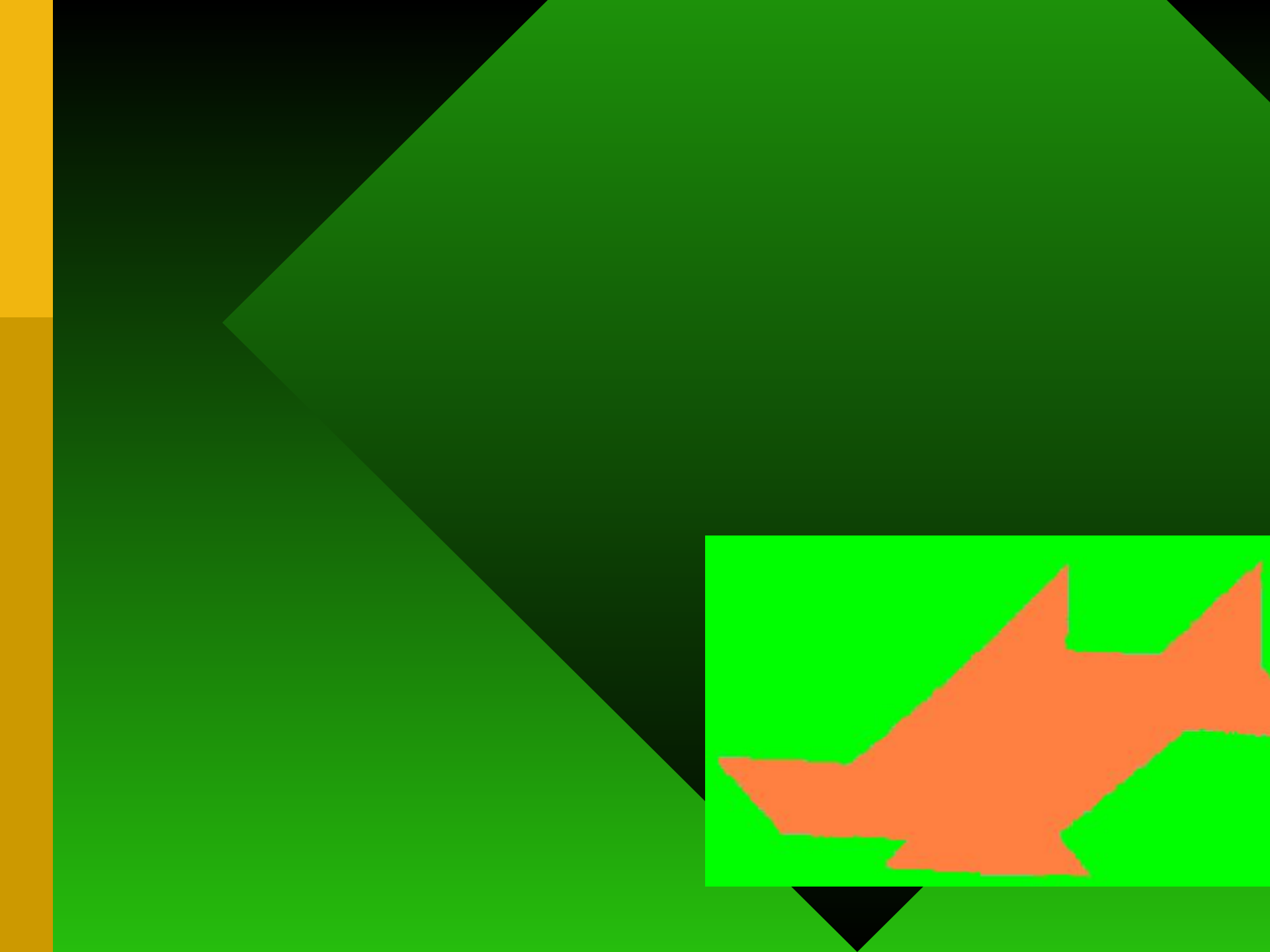


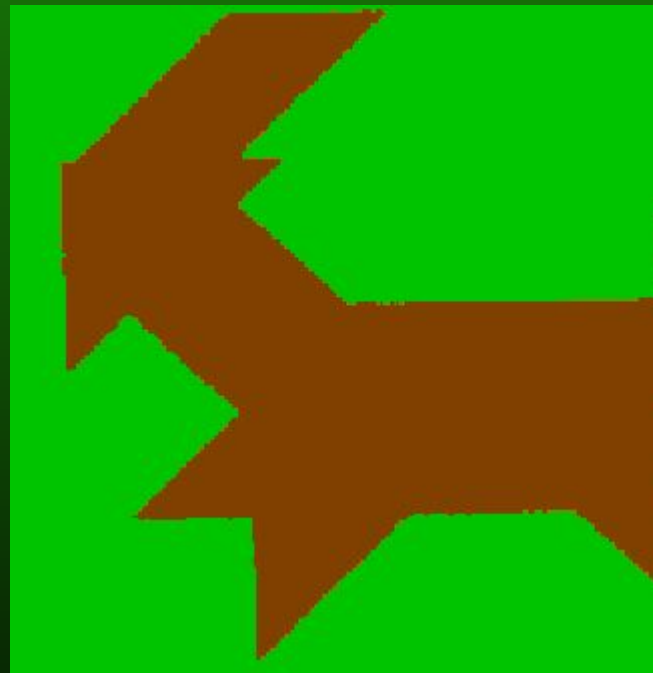


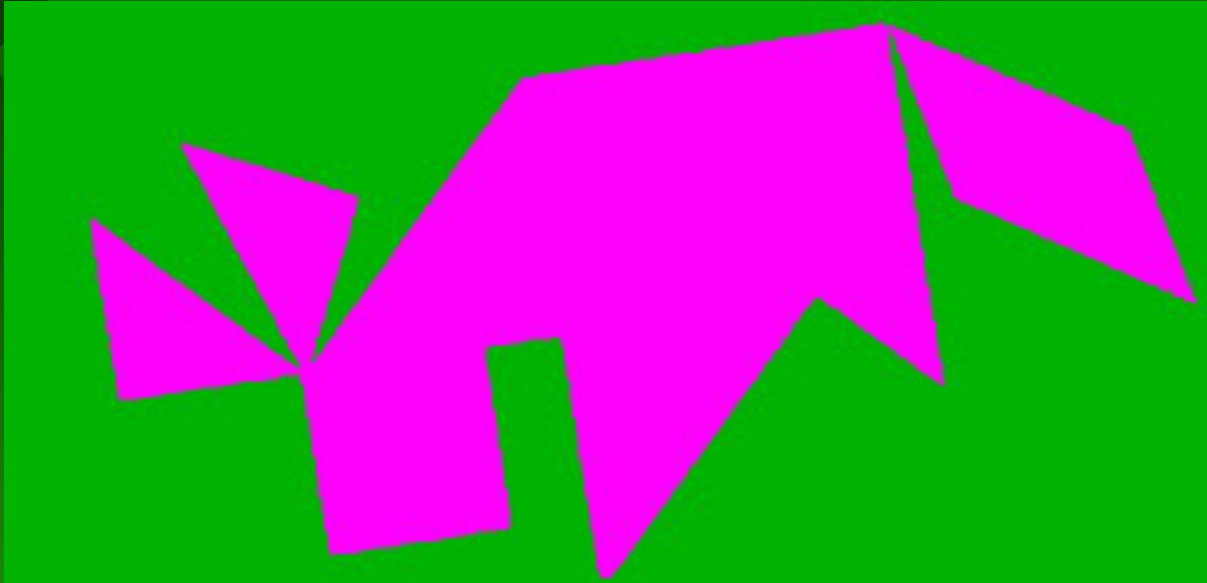


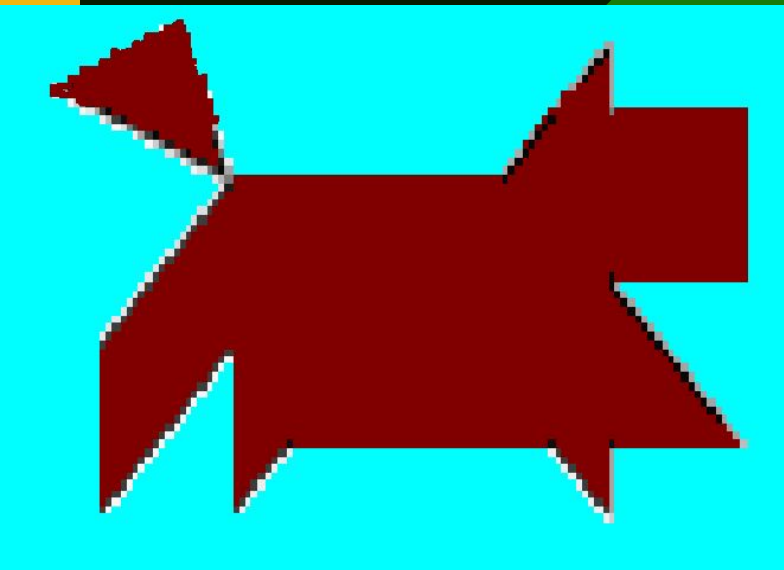










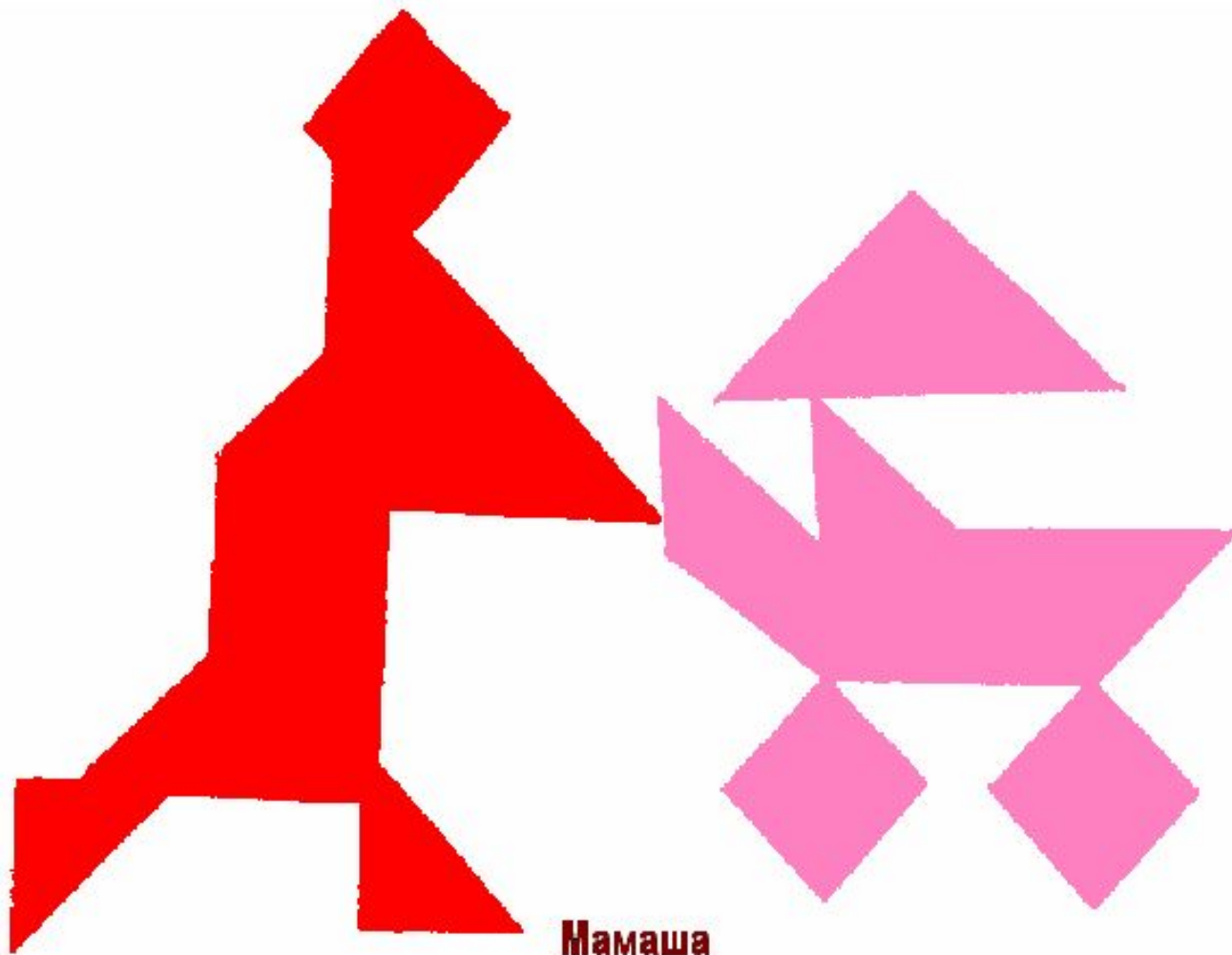


Миниатюры из нескольких танов

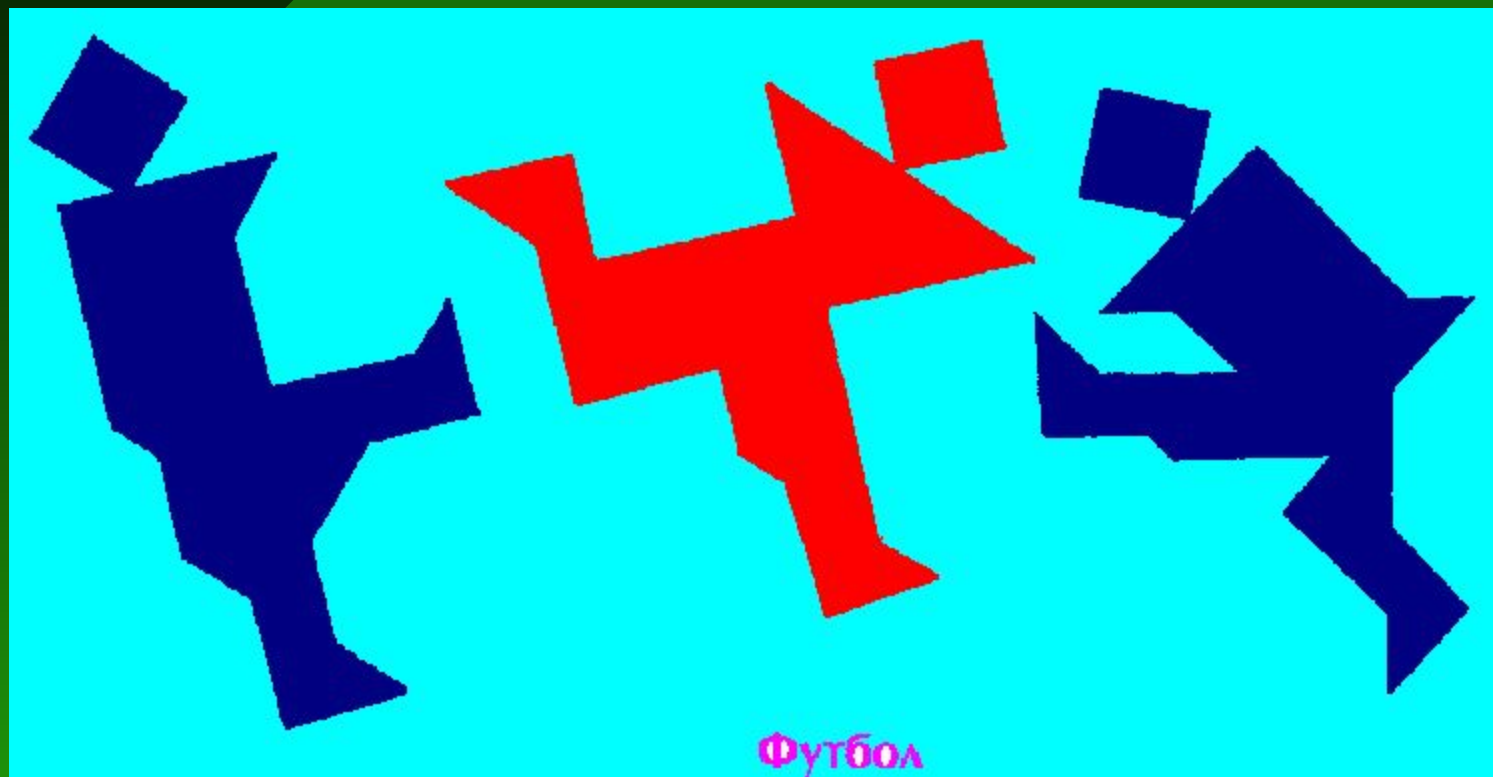




В индейской деревне

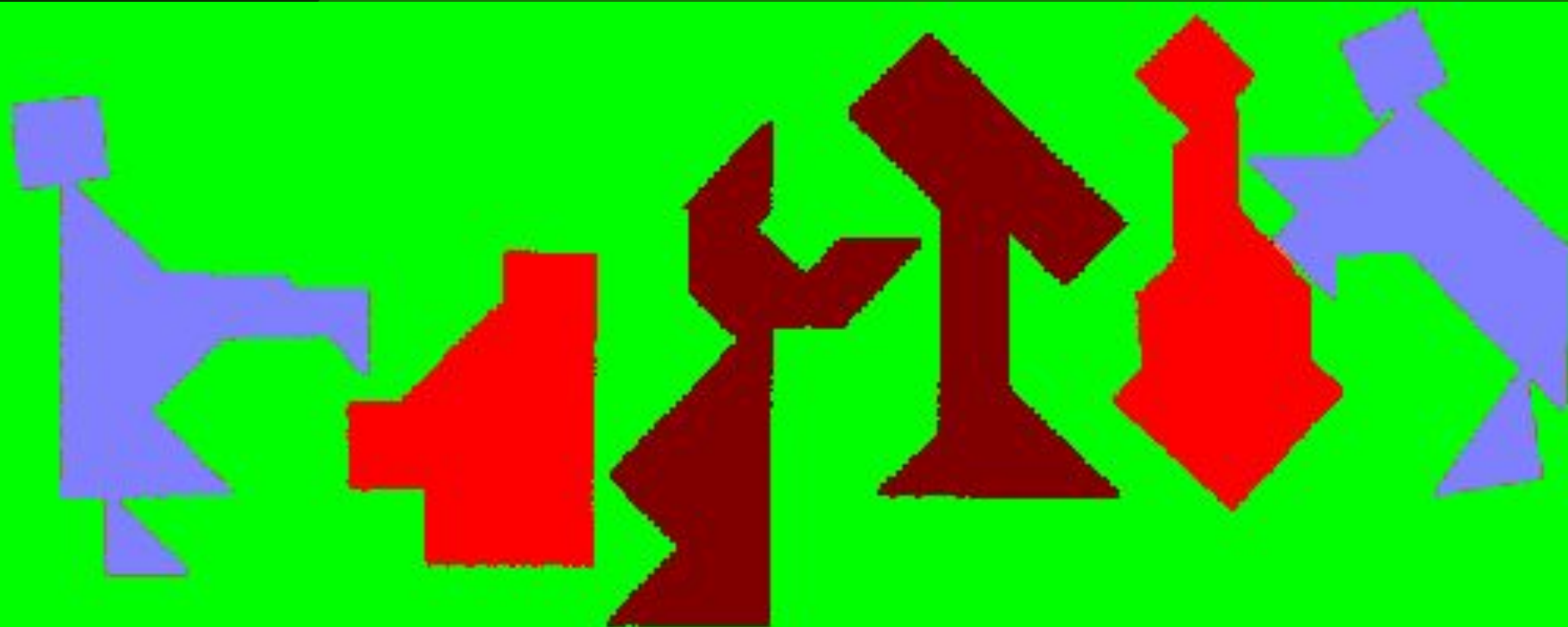


Мамаша



Игра в бильярд.





Концерт



Грузовой состав

Коллекция фигурок-танграмов

(225 фигурок по темам имеется у нас для тренировок)

Например:

Птички

138.



141.



144.



139.



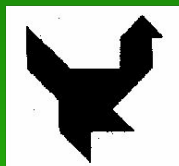
142.



145.



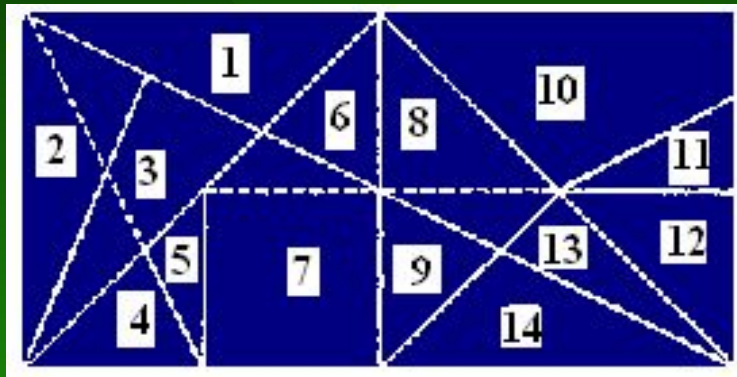
140.



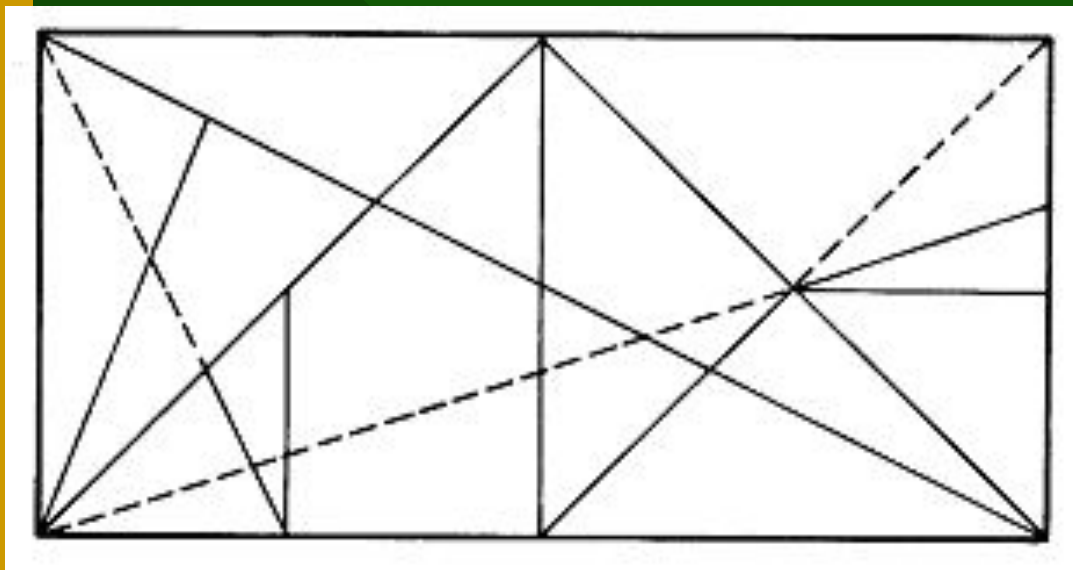
143.



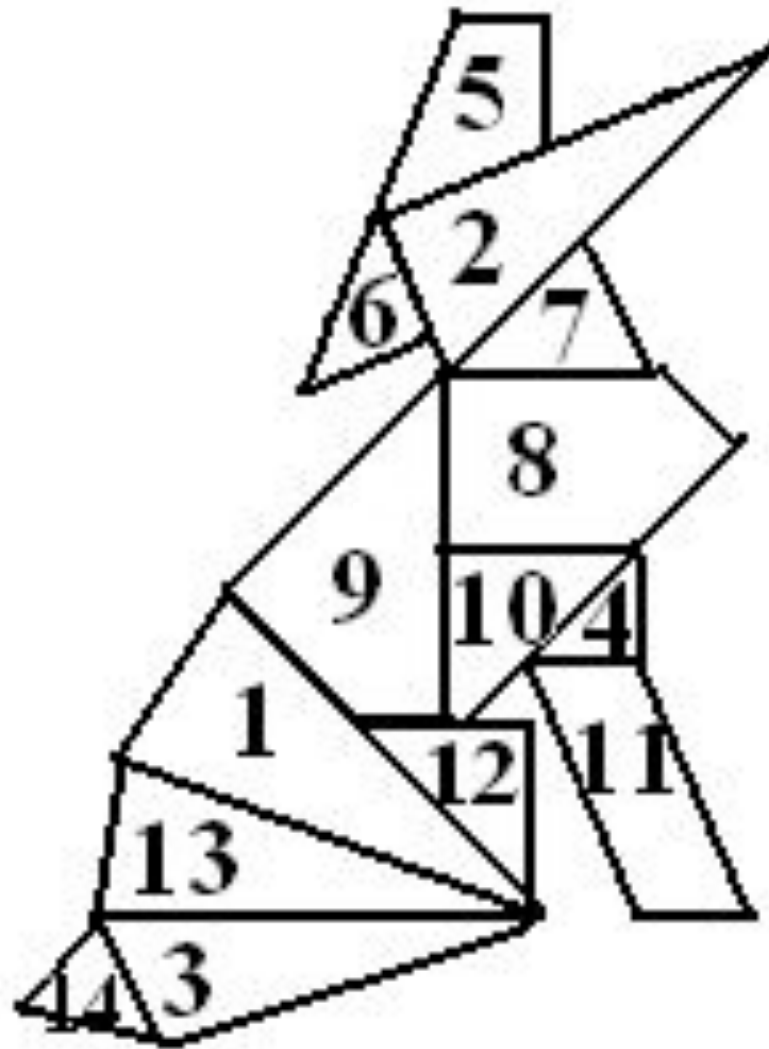
Архимедова игра

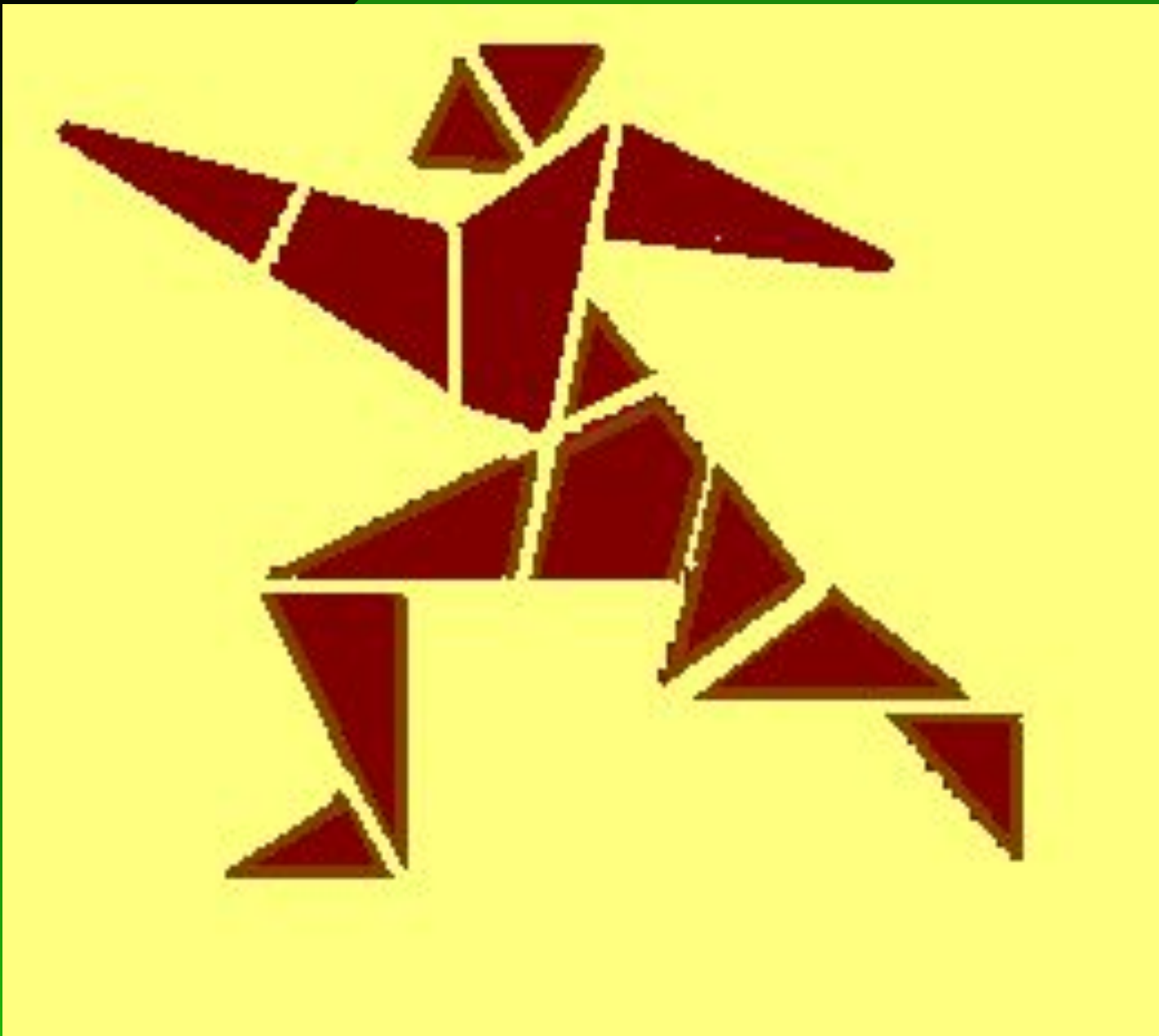


- Эта игра-головоломка очень похожа на танграм. Игра «Стомахсион» была известна еще до нашей эры. Создателем ее считали Архимеда. В 1899 г. швейцарский историк Генрих Зютер обнаружил в книгохранилищах Берлина и Кембриджа арабскую рукопись. Книга Архимеда «О разбиении фигуры стомахсиона на 14 частей, 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.

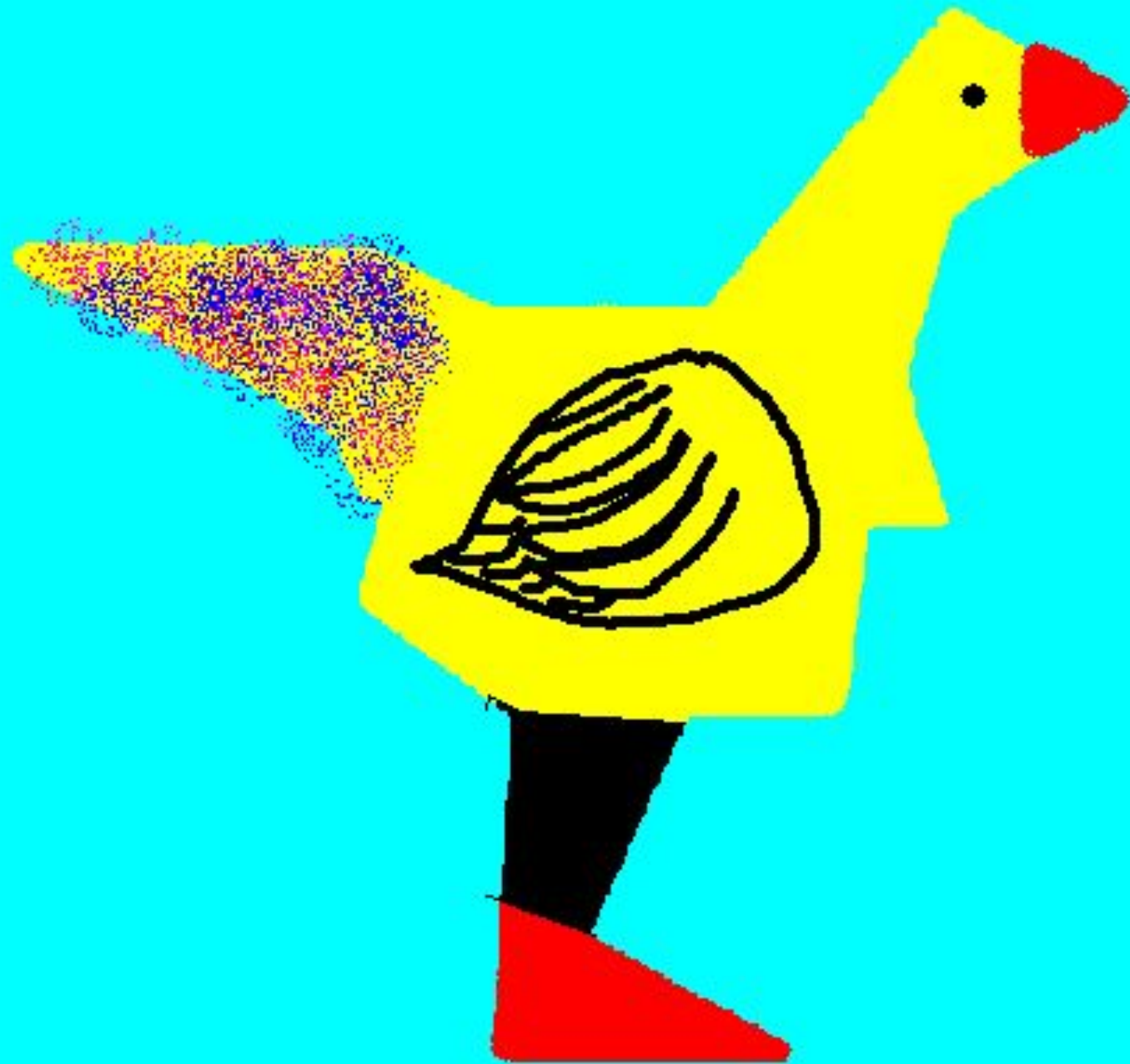




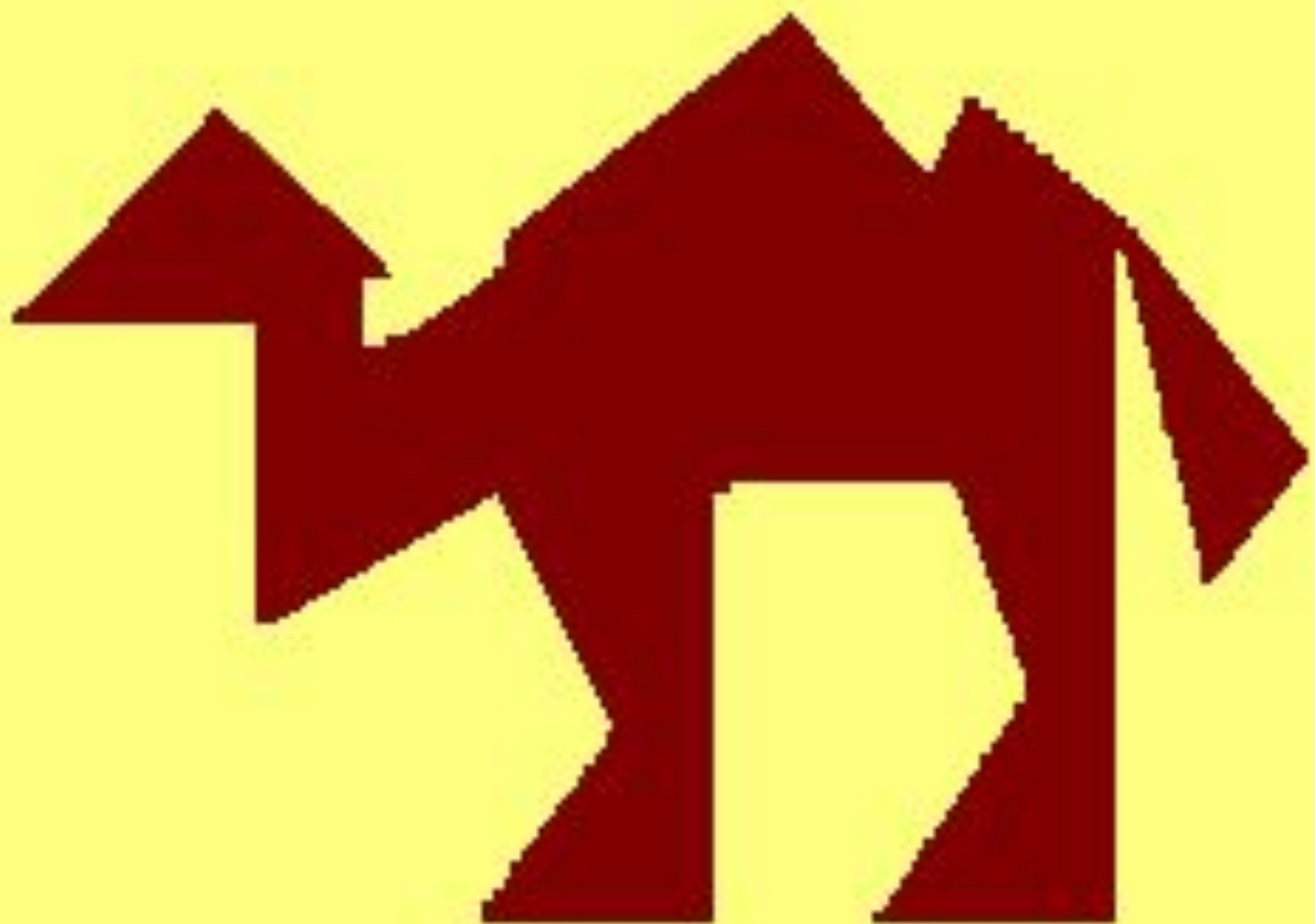




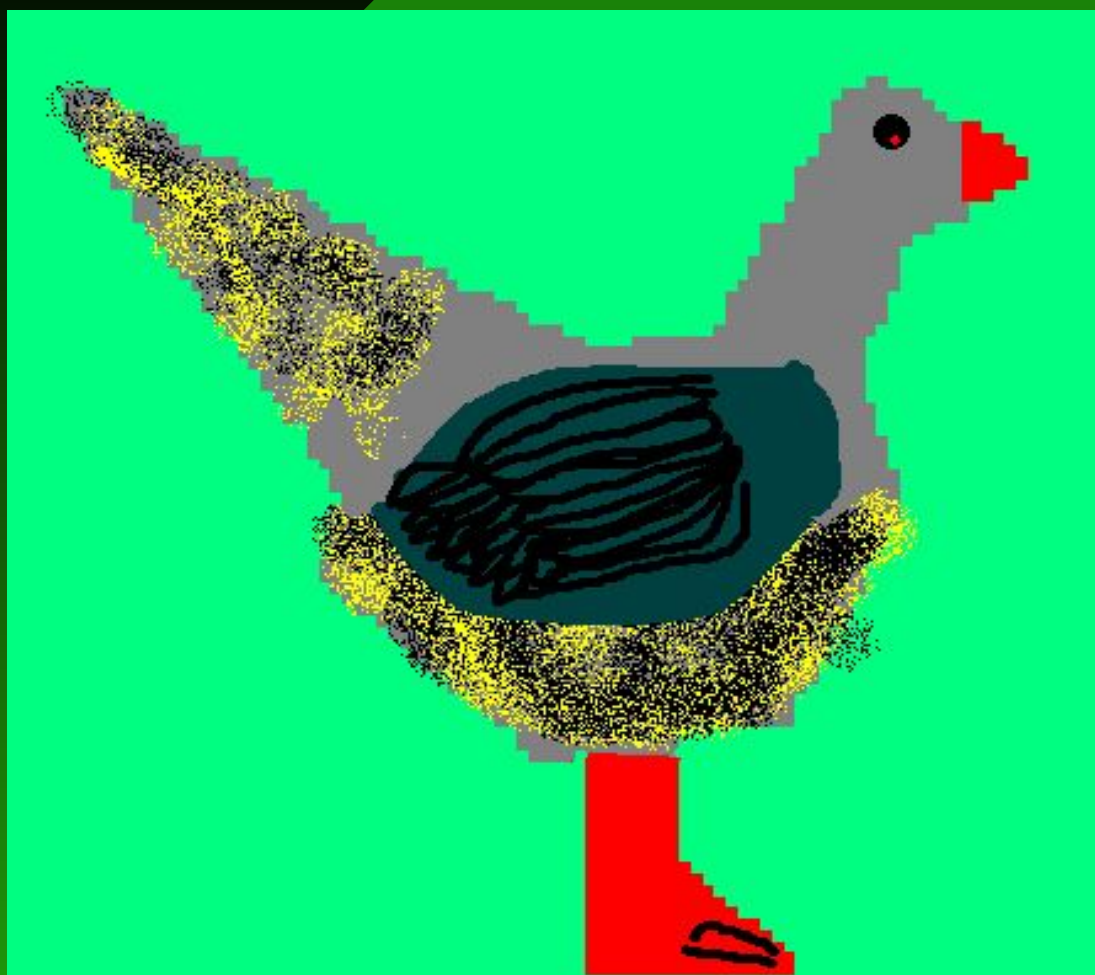


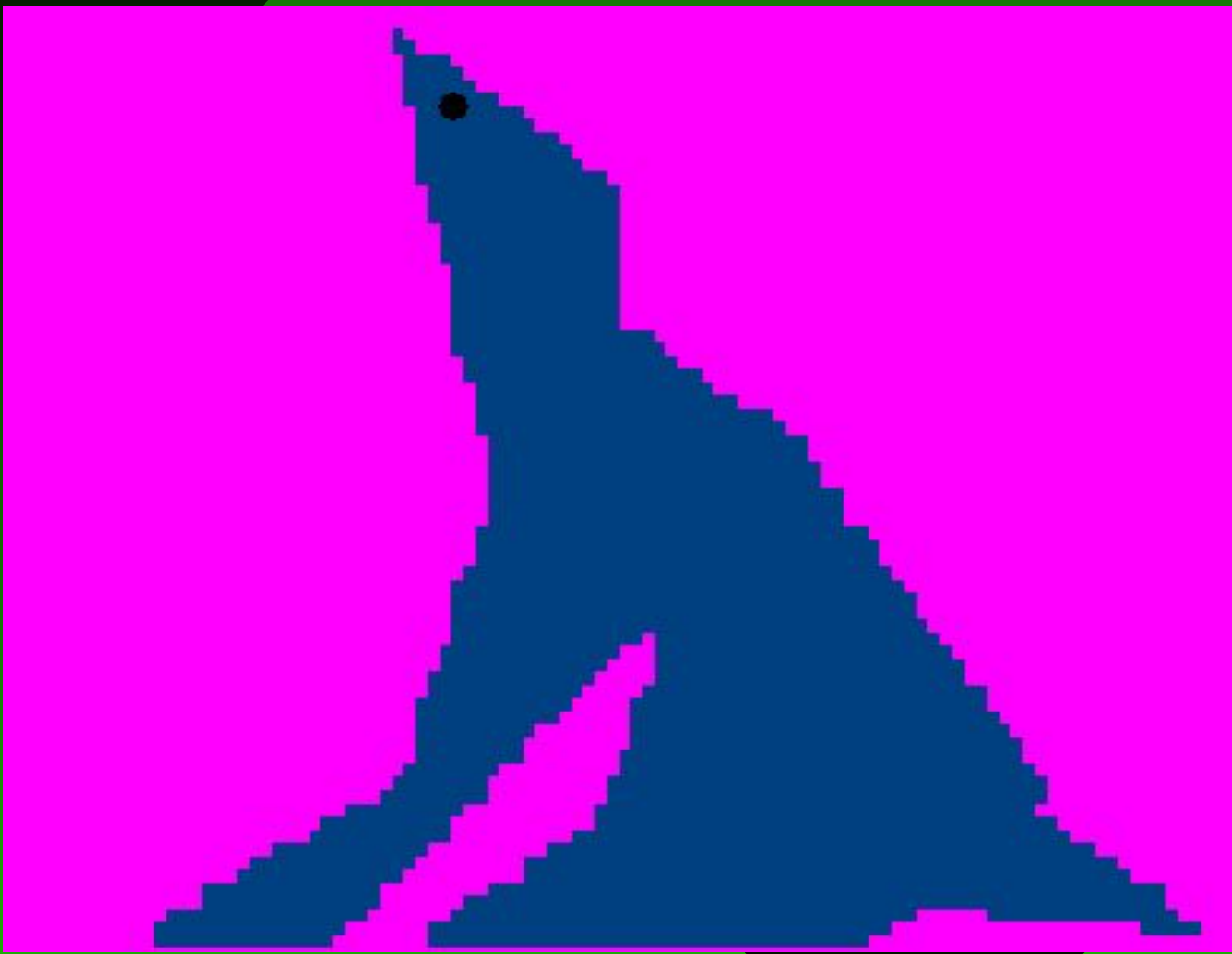














Задачи на разрезывания квадрата



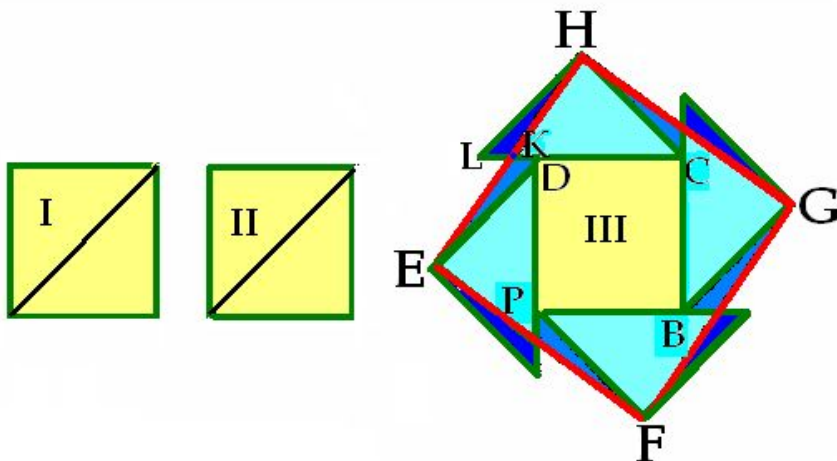
- Если вы хоть немного увлечен математикой, то ему, несомненно, захочется не только складывать многоугольники из готовых частей квадрата, но и самому научиться разрезать квадрат на части, необходимые для составления той или иной фигуры, например прямоугольного или равностороннего треугольника, правильного 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.

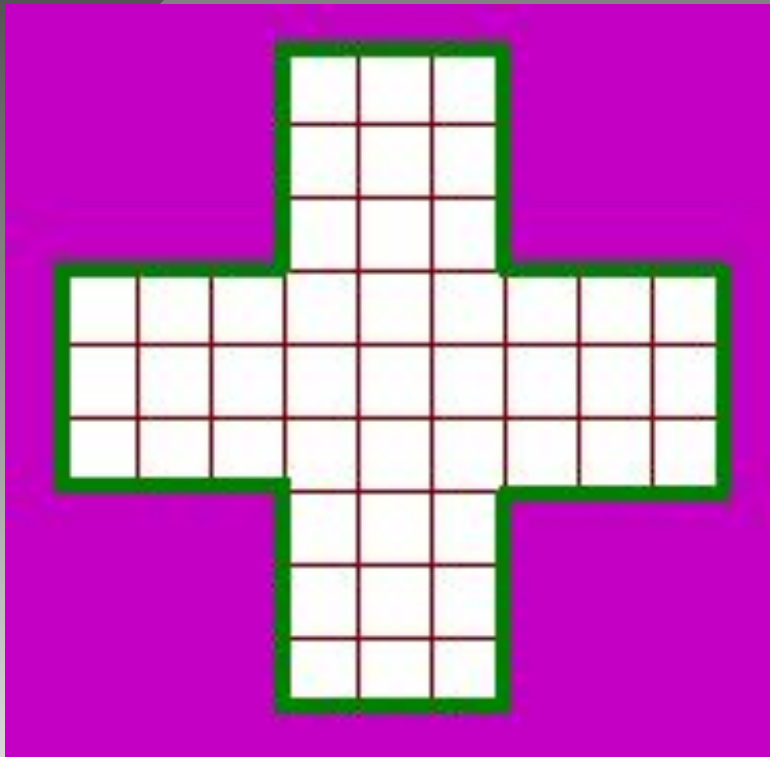


Решение



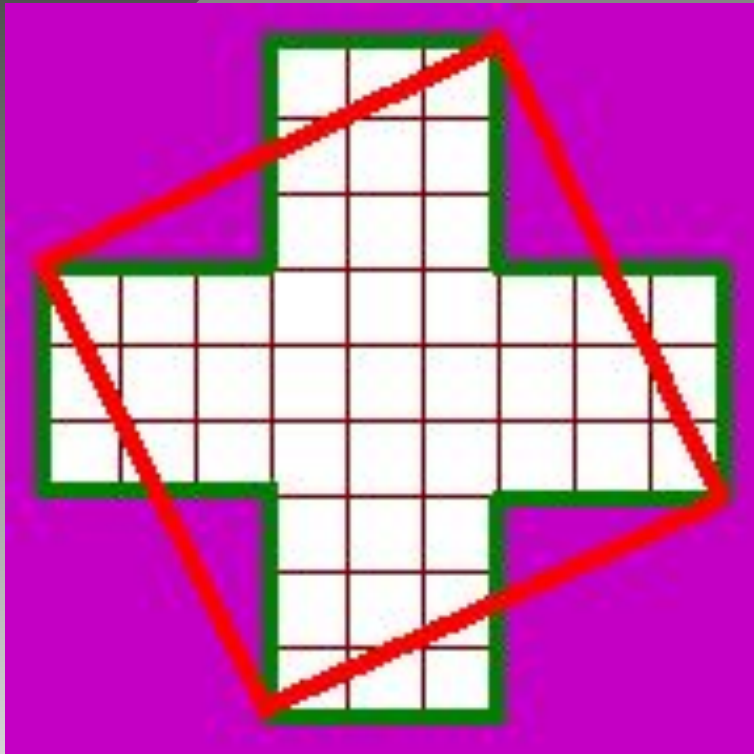
- Познакомимся с тем решением, которое дал Абул Вефа, арабский математик, живший в X веке.
- Он разрезал квадраты I и II по диагоналям и каждую из половинок приложил к квадрату III, как показано на рисунке
- Затем он соединил отрезками прямых вершины E, F, G и H. Полученный четырехугольник EFGH оказался 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° и $HLK = EDK$).
- Приведенное решение, по словам Абул Вефы, «точно и вместе с тем удовлетворяет практиков

Пример задачи на составление квадрата из других фигур



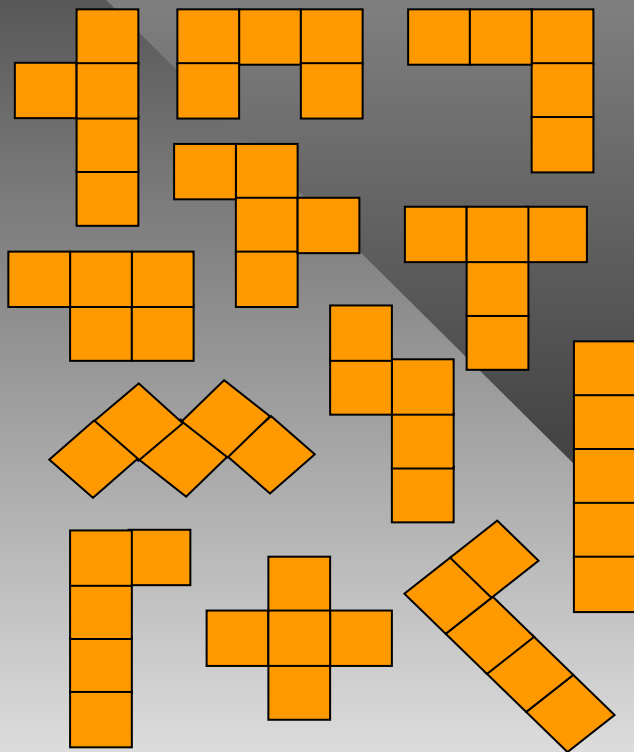
- Разрежьте крест на части и сложите из них квадрат. Причем высота и ширина квадрата должны быть такими же как и высота и ширина креста.

Решение



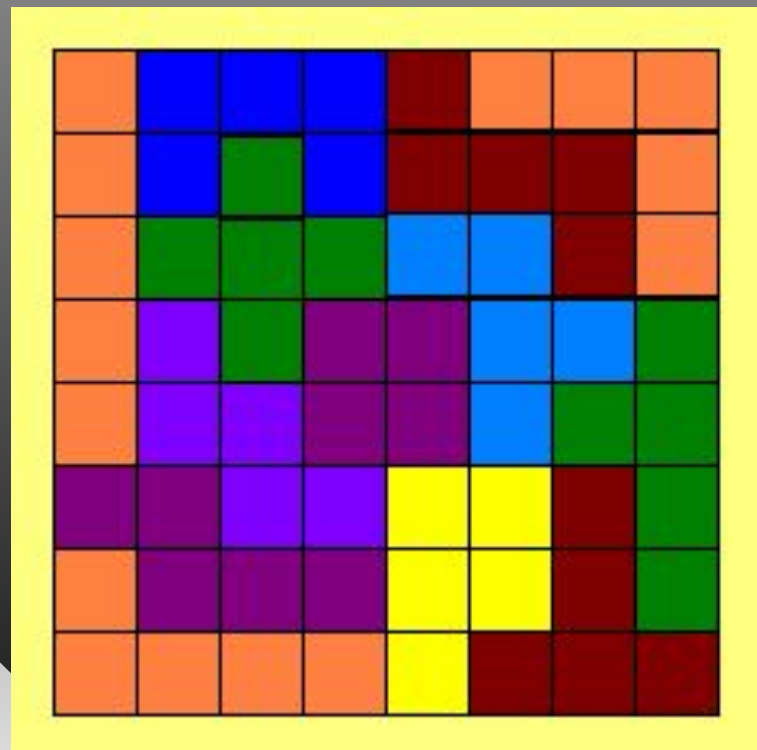
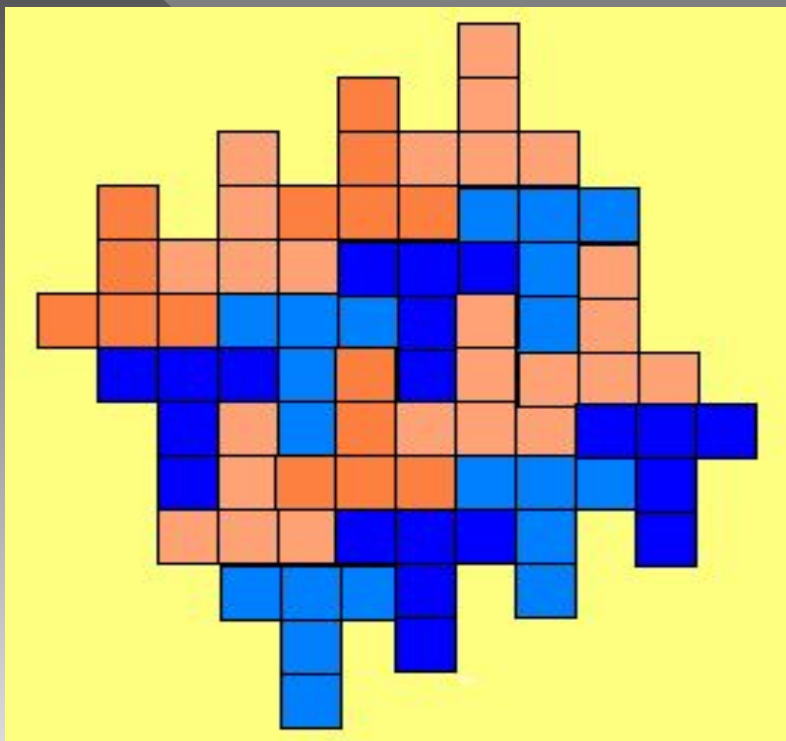
- Нетрудно по рисунку разобратся, как это сделать.

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

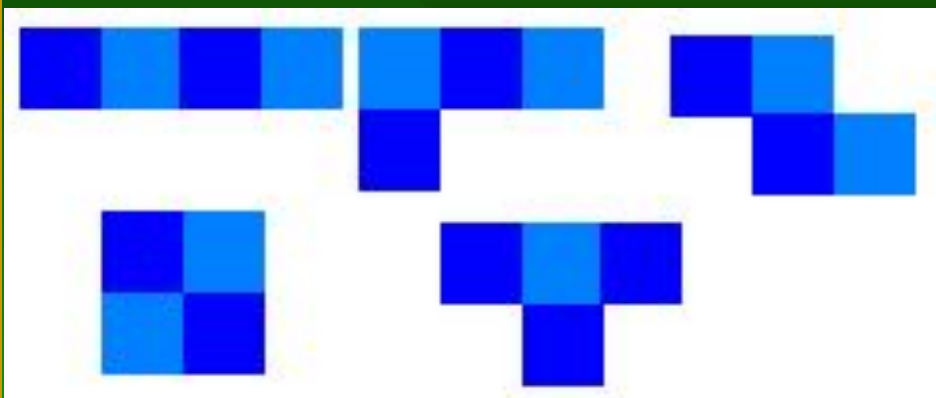


Игра в пентамино



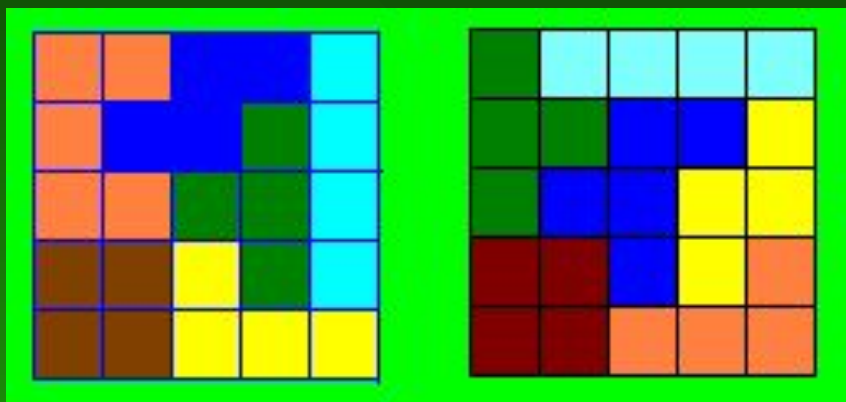
- В пентамино можно играть и вдвоем. двое игроков по очереди выбирают любую из 12 фигурок пентамино и располагают ее на свободных клетках поля 8 x 8.
- Проигрывает тот, кто первым не сможет разместить на доске ни одного пентамино. Если же все фигурки удалось разместить на доске, то выигрывает ходивший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