

**ВАСИЛИЙ ОБРЕИМОВ
АЛЕКСАНДР ВОРОНЕЦ**

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ГОЛОВОЛОМКИ



**ЛОГИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ И
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ УЛОВКИ**



БОМБОРА
ИЗДАТЕЛЬСТВО

Москва

УДК 514
ББК 22.151
О-24

Обреимов, Василий Иванович.

О-24 Геометрические головоломки : логические задачи и математические уловки / Обреимов В.И., Воронец А.М., Горбунова-Посадова Е.Е., Короткова Е.Е.. — Москва : Эксмо, 2026. — 224 с. — (Задачи, ребусы, головоломки. Лучшая классика СССР и мира).

ISBN 978-5-04-247974-8

«Геометрические головоломки. Логические задачи и математические уловки» — сборник, в котором математика становится игрой на смекалку. Найдите выход из пространственных головоломок, продумайте расстановку фигур и маршруты на шахматной доске, отыщите закономерности в числах и проверьте математические рассуждения на прочность. Задания развивают наблюдательность, воображение и умение шаг за шагом искать решение. Книга понравится всем, кто любит головоломки, числовые задачи с неожиданным поворотом и логику в действии.

УДК 514
ББК 22.151

ISBN 978-5-04-247974-8

© Оформление. ООО «Издательство
«Эксмо», 2026

Василий Обреимов

**ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ
ГОЛОВОЛОМКИ**

ПРЕДИСЛОВИЕ

В предлагаемом сборнике читатели найдут описание трех игр, принадлежащих к роду так называемых *головоломок*, т. е. таких развлечений, которые требуют от занимающихся ими известной степени сообразительности, элементарного, чисто опытного знакомства со свойством комбинаций и, пожалуй, даже некоторой доли воображения.

Первая из этих игр, *китайский кастет*, не представляет собою ничего нового и помещена здесь как необходимая предварительная ступень к более систематизированной второй серии игр в *паркетты*, насколько нам известно, до сих пор не появлявшихся в том виде, как они описаны в этой брошюре. Третий отдел настоящего сборника содержит описание *проволочного кастета*, или так называемых *японских фокусов*, и имеет целью познакомить любителей математических развлечений с решением некоторых своеобразных задач по *геометрии положения*, а главное — дать возможность для желающих приготовить этого рода фигуры собственными

Василий Обреимов

средствами, не платя за них неимоверно высоких цен петербургским магазинам детских игрушек, что особенно препятствует их распространению в отдаленных провинциях, и без того не богатых педагогическими пособиями.

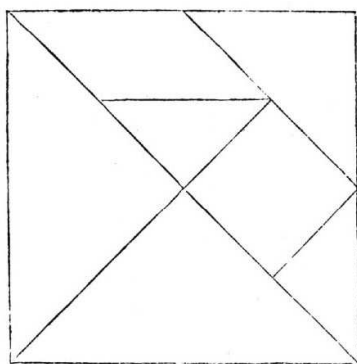
Само собой разумеется, мы не имели здесь в виду исчерпать весь геометрический материал, относящийся к головоломкам. Всякая более или менее остроумно придуманная задача по геометрии есть уже головоломка, а таких задач можно привести множество, и желающие найдут их в любом из сборников математических развлечений. Наше намерение было лишь указать на игры, не вошедшие еще до сих пор во *всеобщее* употребление, и мы думаем, что если вообще следует считать полезными всякие упражнения, содействующие развитию сообразительности, то может быть и то, что мы предлагаем на этот раз, не окажется излишним.

В. Обреимов

КИТАЙСКИЕ КАСТЕТЫ

В ряду математических игр китайским кастетам принадлежало некогда весьма почетное место, да и теперь еще, несмотря на то что выбор подобного рода развлечений значительно увеличился, они, по-видимому, не утратили своего интереса. Ими занимаются без различия возраста все, кто находит удовольствие в решении практических задач по геометрии, кто видит цель в упражнении своего остроумия на выкладывании симметричных фигур из кусочков дерева или папки, подобно тому, как некоторые считают полезным развивать свою мускульную силу путем гимнастических упражнений или каких-нибудь более или менее систематизированных работ. Действительно, как средство для умственной гимнастики кастеты дают чрезвычайно обильный материал, и, несмотря на однообразие заключающихся в них упражнений, они в других играх могут оказаться весьма недурным для них подспорьем.

Игра эта содержит семь геометрических фигур, из которых может быть сложен квадрат (фиг. 1). Две из этих фигур представляют собой большие прямоугольные треугольники; каждый из них равен $\frac{1}{4}$ всего квадрата. Одна имеет вид прямоугольного треугольника, равного $\frac{1}{8}$ доле квадрата. Следующие две — прямоугольные треугольники в $\frac{1}{16}$ часть квадрата, один квадрат — вдвое больше каждой из предыдущих фигур и один — равный ему параллелограмм.



Фиг. 1

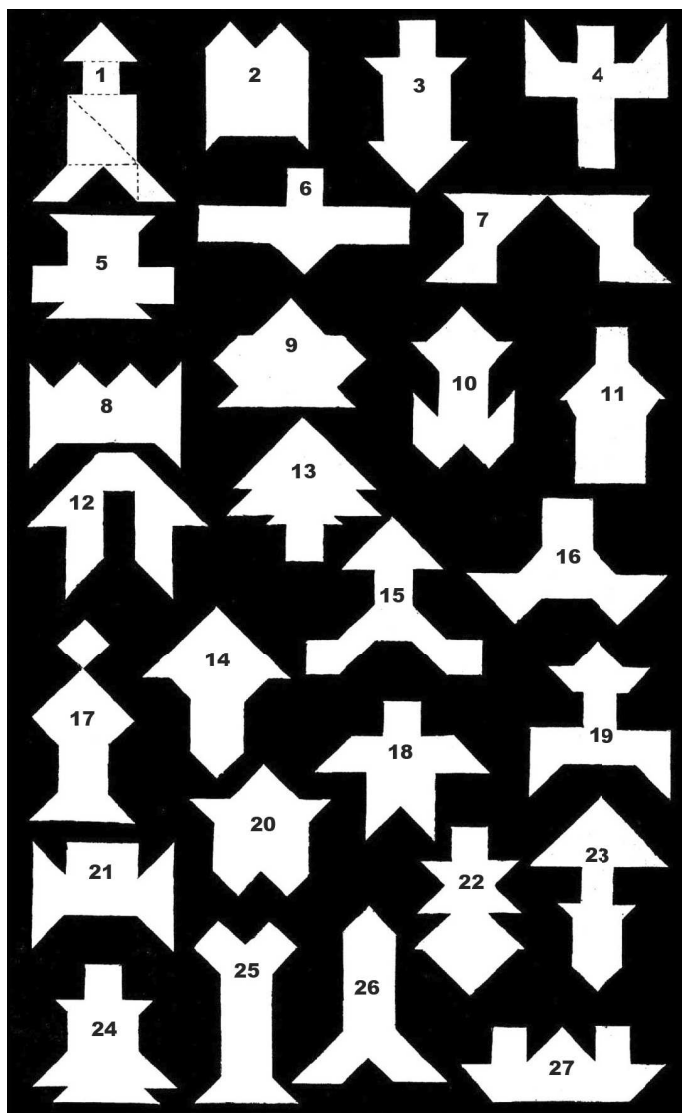
Семь фигур китайской головоломки,
сложенные в квадрат

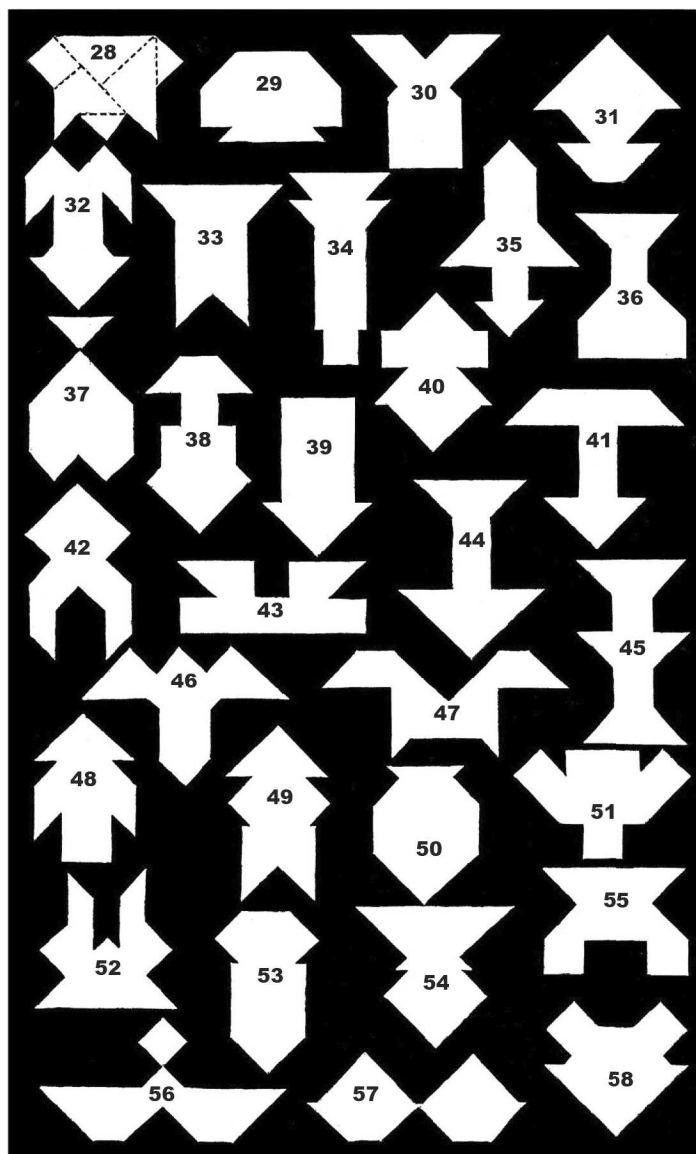
Перечисленные здесь треугольники, квадрат и параллелограмм служат для выкладывания всевозможных симметричных плоскостных фигур, причем в состав каждой такой фигуры должны входить все части китайской головоломки.

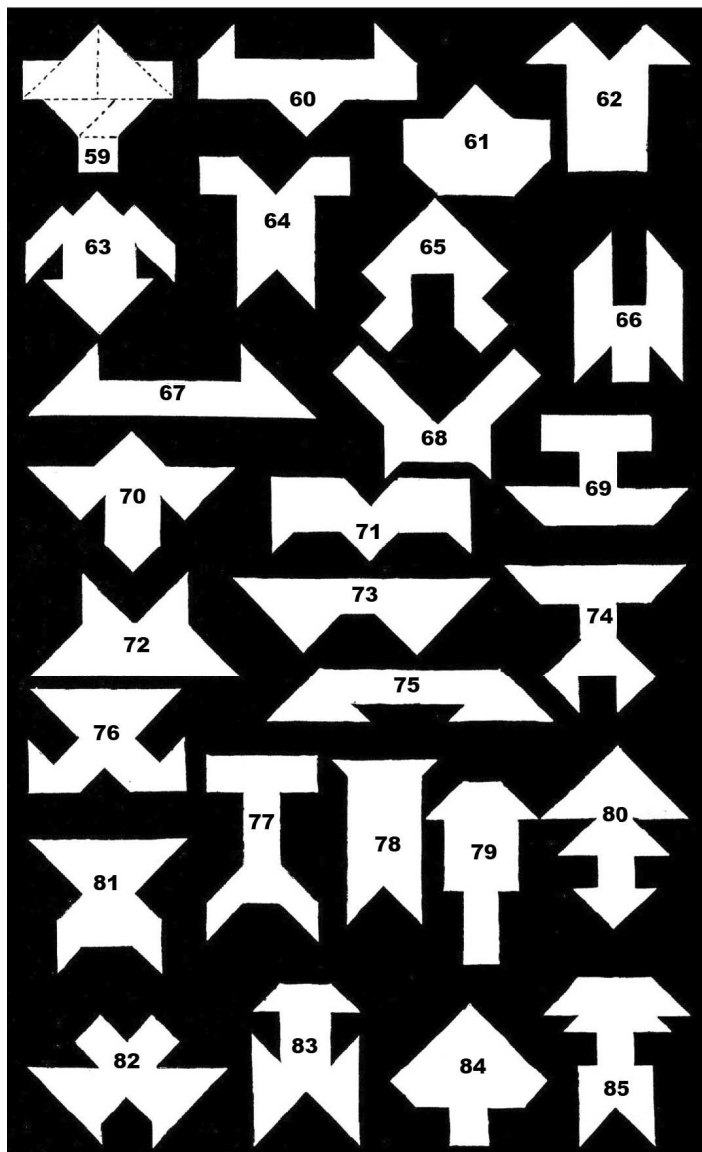
Что же касается способа выкладывания, то он указан пунктирными линиями на первом рисунке следующей страницы, где помещены образцы фигур.

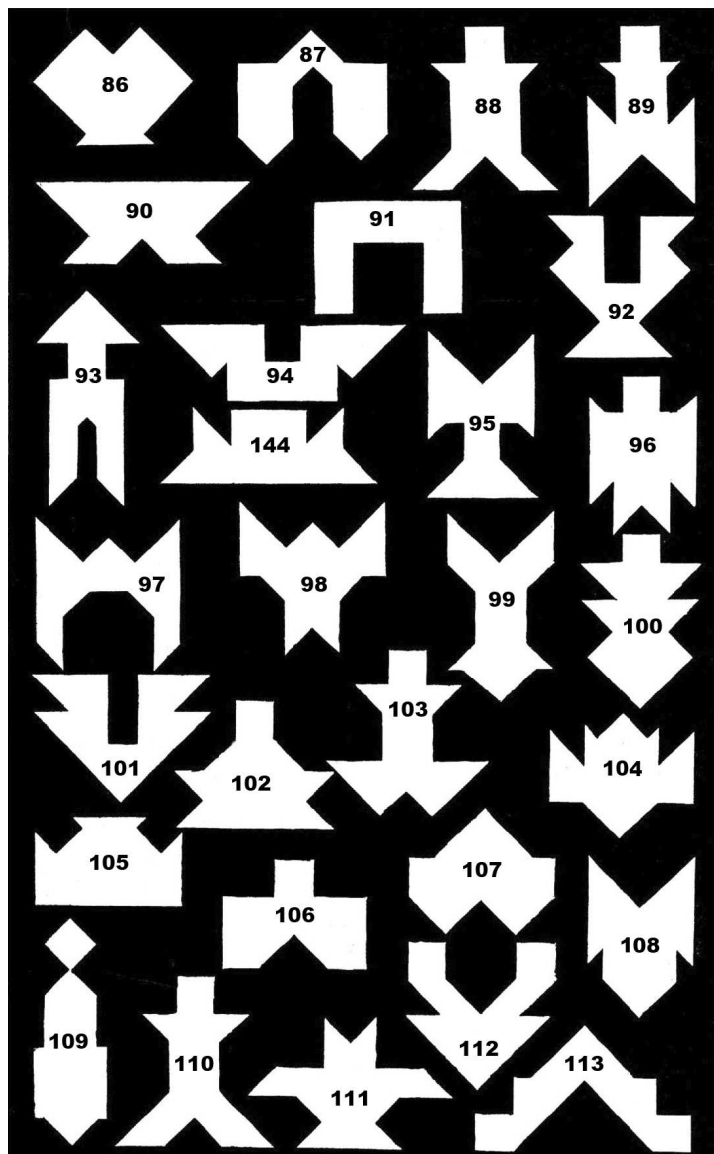
Эти же пунктирные линии показывают, что приведенные здесь образцы с одинаковым удобством могут или складываться из кастет, или же, за отсутствием этих последних, различаться карандашом соответственно форме данных фигур.

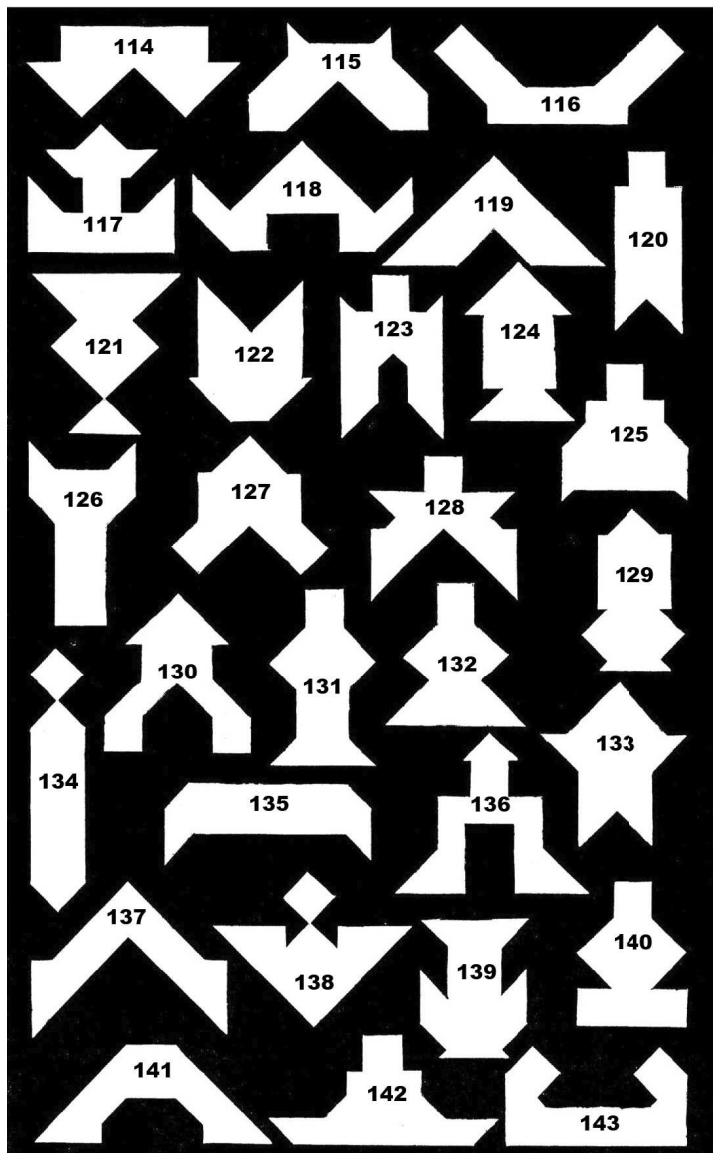
Таблицы симметричных фигур китайской головоломки

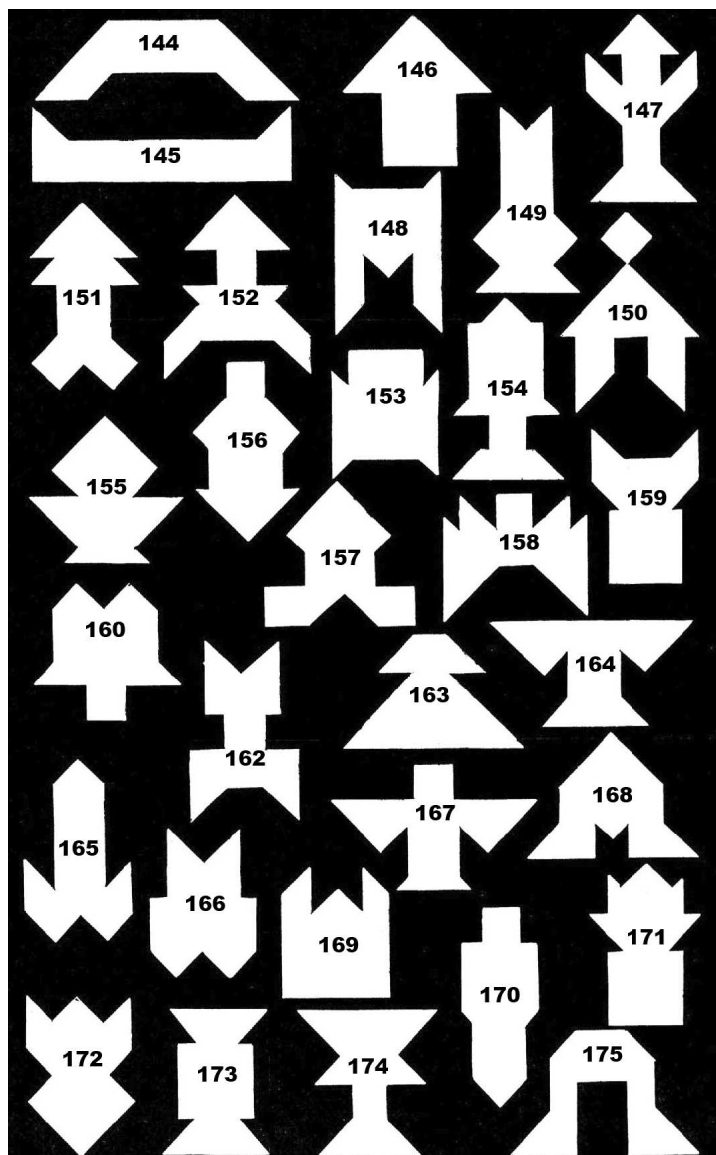


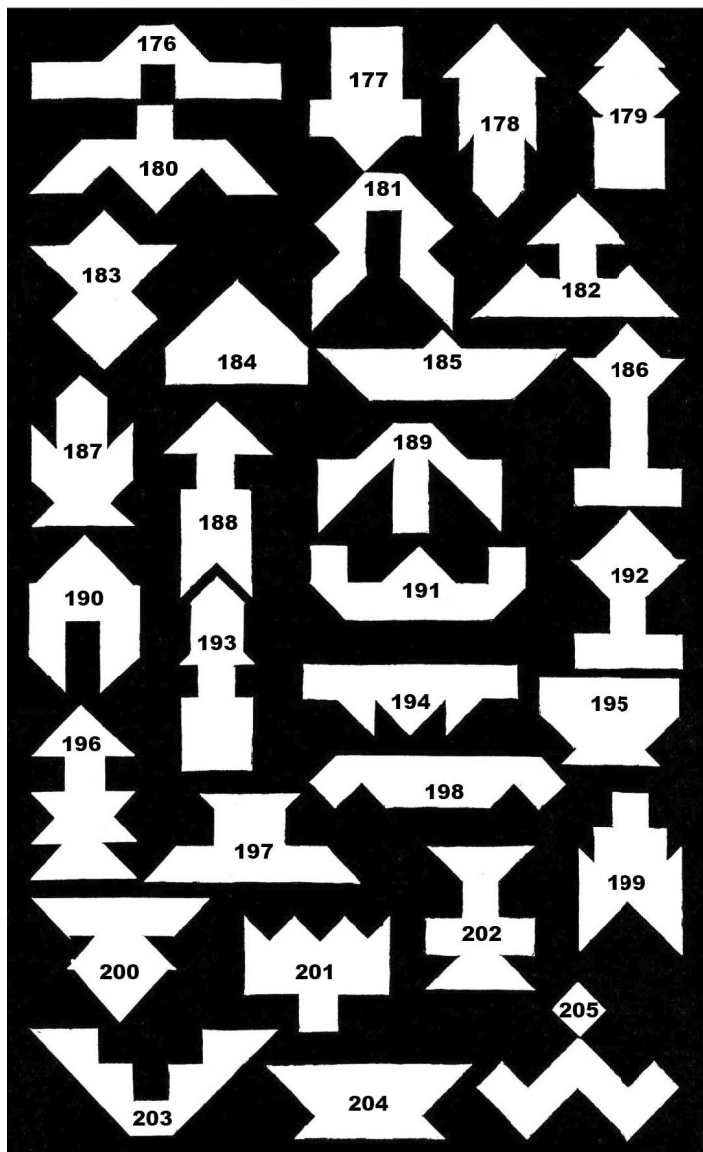


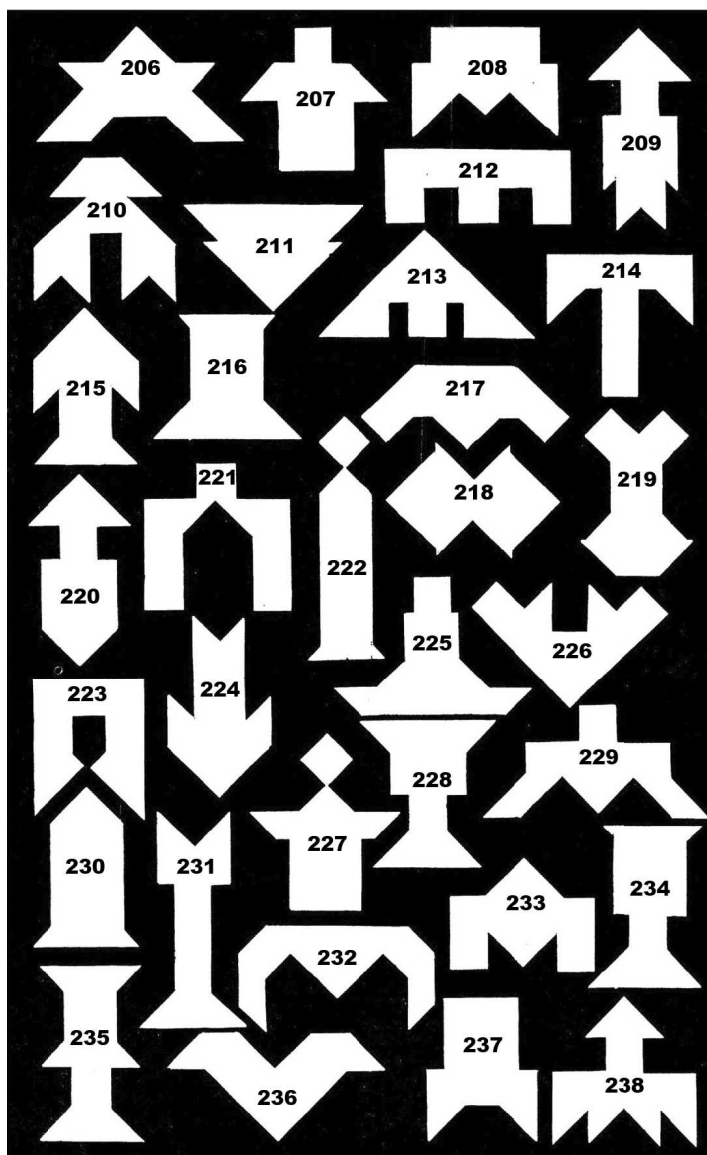












ПАРКЕТЫ

I

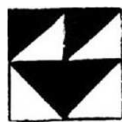
СВОЙСТВА КВАДРАТНОГО ПАРКЕТА

Древние, отличавшиеся, как известно, чрезвычайно здравым практическим смыслом, пользовались всяким удобным случаем для развития в детях вкуса к умственным занятиям. Не говоря уже о множестве задач, требовавших для своего решения довольно большого остроумия, находчивости и даже некоторой изобретательности, у них было также немало игр, основанных на знакомстве со свойством чисел, математическими законами всевозможных комбинаций и т. п.

В предыдущей главе мы дали пример одной из таких игр, известной у нас под именем китайского кастета, игры, требующей соблюдения условий боковой или одноосной симметрии при выкладывании различных фигур из 7 данных частей квадрата. Здесь мы покажем, каким образом можно воспользоваться вырезанными из папки квадратиками для практического знакомства с симметрией двuosной.

Игра, которую мы опишем, получила свое начало еще у древних греков и пользовалась у них особенной любовью. Она состоит в складывании *паркетов*. Известно, что паркетом называется симметрическая фигура, выложенная из отдельных частей, окрашенных в различные цвета или обладающих какими-нибудь характерными рисунками. Большая часть греческих паркетов приготовлялась, как об этом можно судить по сохранившимся до нас образцам, из квадратов, разделанных по диагонали на два разноцветных треугольника, а самая простая форма их, на которую мы и обратим главное внимание, состояла из шестнадцати отдельных квадратов.

Вырежем из папки или же выпилим из дерева шестнадцать равных между собой квадратов, разделим каждый из них диагоналями на два равных треугольника и по одному из этих последних окрасим как с лица, так и с изнанки в какой-нибудь цвет, оставив другие нераскрашенными. Возьмем теперь четыре таких квадрата и расположим их попарно один под другим, как придется, не задаваясь заранее никакой целью (фиг. 1).



Фиг. 1

Если мы примем этот квадрат за четвертую часть паркета, то нам придется из 4 других квадратиков рядом с ним сложить второй так, чтобы части его были расположены симметрично частям первого

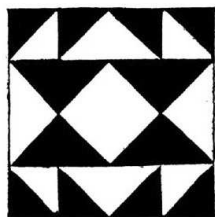


Фиг. 2

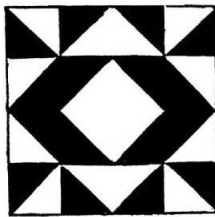
(фиг. 2). Наконец, к полученному прямоугольнику мы пристроим снизу из оставшихся восьми элементов симметричный ему прямоугольник, и тогда у нас получится фигура 3, представляющая собой один из видов паркета в 16 клеток. Свойство этой фигуры и образующих ее подвижных квадратов таково, что позволяет делать множество перестановок и передвижений в ее соответствующих частях без всякого нарушения симметрии в целом. В самом деле, перевернем наизнанку клетки обеих крайних колонн в плоскости вертикальной оси фигуры, тогда получим новый паркет (фиг. 4), точно так же симметричный во всех своих частях, как и первый.

Сделаем то же самое с двумя средними рядами, и мы будем иметь фигуру 5.

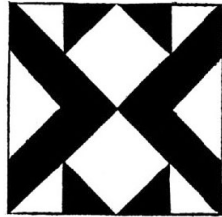
Перевернем в направлении горизонтальной оси симметрии клетки всех колонн, тогда придем к фигуре 6 и т. д.



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5