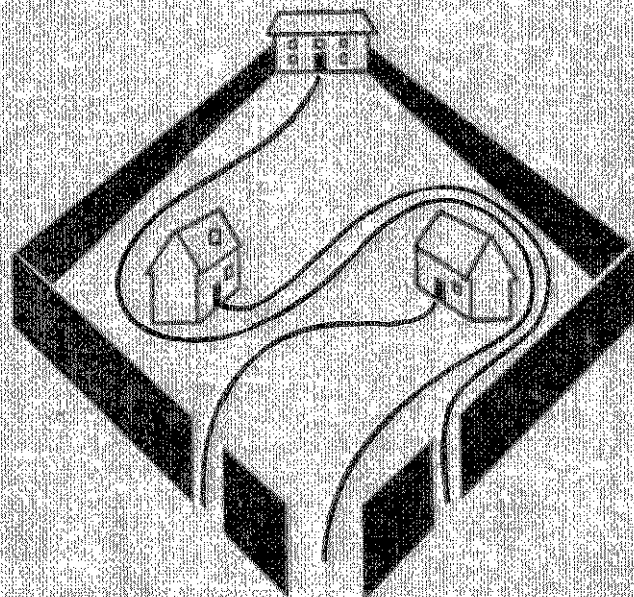
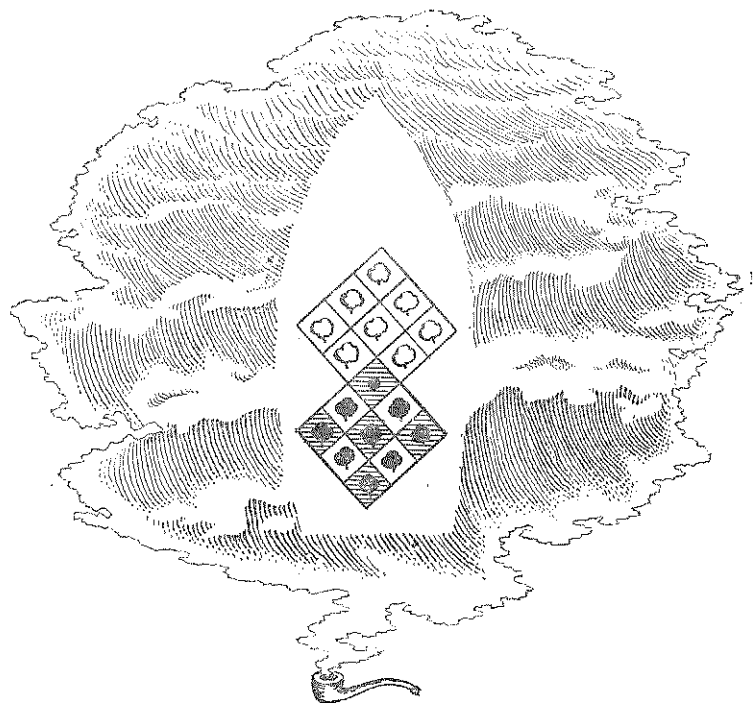

МАТЕМА-

*Сэм
Лойд*

ТИЧЕСКАЯ

МОЗАИКА





SAM LOYD

MATHEMATICAL PUZZLES MORE MATHEMATICAL
PUZZLES

Selected and Edited by Martin Gardner

Dover Publications, Inc., New York
1959 1960



Сэм Лойд



МАТЕМАТИЧЕСКАЯ
МОЗАИКА



Составитель и редактор
МАРТИН ГАРДНЕР

Перевод с английского
Ю. Н. СУДАРЕВА

ИЗДАТЕЛЬСТВО «МИР»
МОСКВА
1980

17.2.2
Л72

Лойд С.

Л72 Математическая мозаика. Сост. и ред. М. Гарднер/Пер. с англ. Ю. Н. Сударева. — М.: Мир, 1980. 344 с. с ил.

Сборник математических задач и головоломок, принадлежащий перу одного из основоположников занимательной математики классика этого жанра Сэму Лойду, содержит лучшие из его задач, отобранные и отредактированные Мартином Гарднером.

Книга доставит удовольствие всем любителям занимательной математики.

1702030000

Л $\frac{20202-178}{041(01)-80}$ 178—80

17.2.2

*Редакция научно-популярной
и научно-фантастической литературы*

© Составление, перевод на русский язык, «Мир», 1980

От переводчика

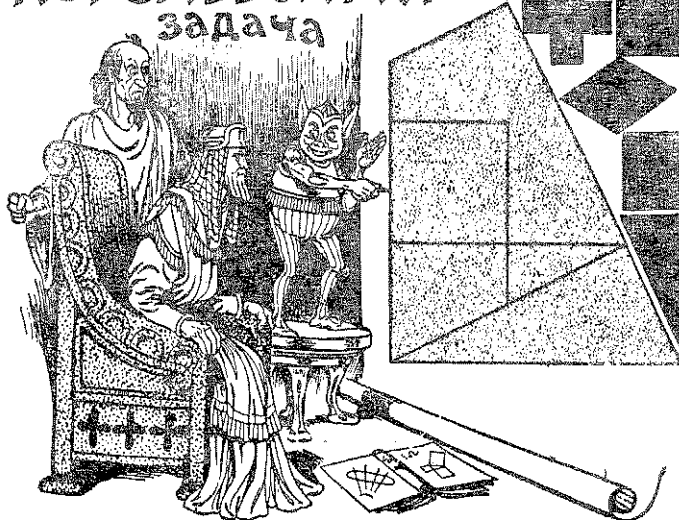
Всякая попытка заглянуть в историю занимательной математики неизменно наталкивается на имена «трех китов», без которых трудно представить себе этот раздел научно-популярной литературы. Речь идет о трех замечательных мастерах, чей яркий и своеобразный талант завоевал широкое признание во всем мире. Это Мартин Гарднер, Генри Э. Дьюдени и Сэм Лойд. Конечно, занимательные задачи и головоломки родились не с ними, да и в последние полтора столетия их создавали многие. Достаточно вспомнить Льюиса Кэррола, Г. Штейнгауза, Я. И. Перельмана, Б. А. Кордемского. И все же три упомянутых автора ярко выделяются на общем фоне, а их творчество во многом определило лицо головоломного жанра.

С М. Гарднером и Г. Дьюдени советские читатели уже знакомы. Издательство «Мир» выпустило в свет три сборника М. Гарднера и две книги Г. Э. Дьюдени*. Теперь имеется возможность познакомиться и с третьим классиком жанра — Сэмом Лойдом. Если М. Гарднер — наш современник, а творчество Г. Дьюдени относится в основном к началу текущего и лишь частично к концу прошлого века, то основной период творческой активности С. Лойда (1841—1911) приходится на вторую половину прошлого века.

Как самые интересные шахматные головоломки принадлежат не чемпионам по шахматам, так и наиболее увлекательные математические головоломки придуманы отнюдь не ведущими математиками. Для создания их

* Гарднер М. Математические головоломки и развлечения. — М.: Мир, 1971; Математические досуги. — М.: Мир, 1972; Математические новеллы. — М.: Мир, 1974. Дьюдени Г. Э. 520 головоломок. — М.: Мир, 1975; Кентерберийские головоломки. — М.: Мир, 1979.

КОРОЛЕВСКАЯ задача



261. Образуйте 6 фигур из пяти частей.

Беппо, королевский шут, объясняет Птолемею, как разрезать фигуру, напоминающую трапецию, на 5 частей, которые можно использовать в шести восхитительных головоломках. Нарисуйте такую фигуру на куске картона, разрежьте ее на 5 частей, а затем попытайтесь из них сложить:

- 1) квадрат;
- 2) греческий крест;
- 3) ромб;
- 4) прямоугольник;
- 5) прямоугольный треугольник;
- 6) исходную трапециевидную фигуру.

Первые 5 фигур показаны на рисунке справа. При складывании каждой из шести фигур должны быть использованы все 5 частей.

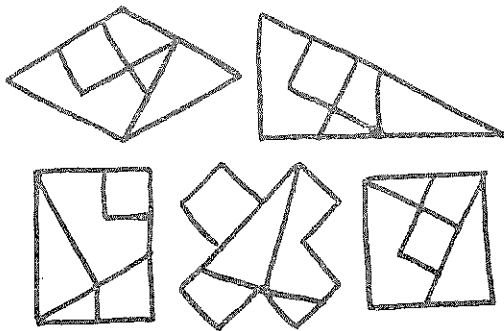
БАНКИ С ДЖЕМОМ



262. Какова вместимость каждой банки?

Миссис Хуббард придумала оригинальную систему хранения банок с ежевичным джемом. Она расположила их в своем буфете таким образом, что на каждой полке находится по 20 кварт джема. Банки же в ее хозяйстве — трех размеров. Можете ли вы сказать, сколько кварт содержится в банке каждого размера?

261. Ответ показан на рисунке.

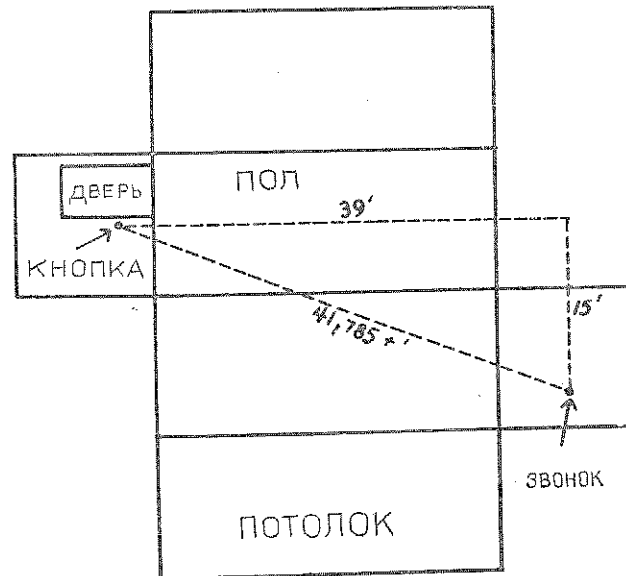


262. Зная, что на каждой полке содержится ровно 20 кварт, начнем решать задачу, убрав 6 маленьких банок с каждой из двух нижних полок. У нас остаются 2 большие банки на средней полке и 4 средние банки на нижней полке, откуда видно, что 1 большая банка содержит столько же джема, сколько и 2 средние.

Возвратим убранные банки, а затем удалим 2 большие банки со средней полки и их эквиваленты с верхней полки: 1 большую и 2 средние банки. При этом на верхней полке останутся 1 средняя и 3 маленькие банки, а на средней — 6 маленьких банок, откуда видно, что 1 средняя банка содержит столько же джема, сколько и 3 маленькие.

Теперь заменим все большие банки парами средних; затем заменим все средние банки тройками маленьких. При этом всего получится 54 маленькие банки. Если 54 маленькие банки содержат 60 кварт, то 1 маленькая банка будет содержать $1\frac{1}{9}$ кварты, средняя банка — $3\frac{1}{3}$ кварты, а большая — $6\frac{2}{3}$ кварты.

263. Кратчайшим для провода будет путь по полу, ближней и дальней стенам зала и по боковой стене. Если мы представим себе комнату в виде картонной коробки, которую можно разрезать и развернуть на плоскость, как показано на рисунке, то кратчайшим путем окажется гипотенуза прямоугольного треугольника с катетами в 39 и 15 футов. Длина такого пути окажется чуть больше 41,78 фута.



[Это лойдовский вариант известной головоломки Генри Э. Дьюдени «Паук и муха»*. Изменив размеры комнаты, Лойд так преобразовал задачу, что в ней приходится совершенно иначе разрезать и разворачивать комнату на плоскость. — М. Г.]

264. [Хотя С. Лойд уделяет этой головоломке мало внимания и приводит ответ, не объясняя способа решения, это одна из наиболее интересных задач в его сборнике, где приходится сочетать алгебраические и диофантовы методы.

Один из способов решения состоит в следующем. Пусть x — число первоначально купленных щенков, а также число крыс. Число щенков среди семи оставшихся животных обозначим через y , тогда число оставшихся крыс будет равно $7 - y$. Число проданных щенков (по 2,2 бита за каждого, учитывая 10%-ную надбавку) будет $x - y$, а число проданных крыс (по 2,2 бита пара, или по 1,1 бита за штуку) составит $x - 7 - y$.

* Дьюдени Г. Э. Кентерберийские головоломки. — М.: Мир, 1979, с. 113.