

**В ЛАБИРИНТАХ
ИГР
И ГОЛОВОЛОМОК**

22.18
B57

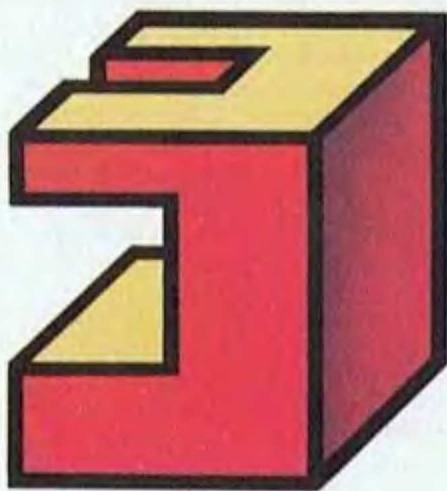
Составитель:
кандидат физико-математических наук
В. Н. БЕЛОВ

В $\frac{4404000000-074}{M.171(03)-92}$ 94-02

ISBN 5-289-01150-1

© В. Н. Белов, составление, 1

**Лабиринт
третий**



**ГАЛЕРЕЯ
ОБРАЗОВ**

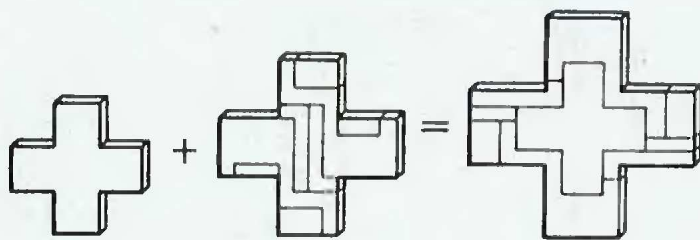


Рис. 51. Решение головоломки «Три креста»

Как разрезать изображенные на рис. 40 фигуры, чтобы сложить из частей фигуру, подобную исходным? Количество частей должно быть минимальным.

Правильный шестиугольник (рис. 41) разрежьте на семь частей с таким расчетом, чтобы из них можно было сложить два правильных шестиугольника, площади которых относятся как 3:1.

С помощью разрезов выполните изображенную на рис. 42 операцию, т. е. превратите два креста в третий, обойдясь минимальным числом частей. (Не случайно число 3 имеет такой же мистический смысл, как и изображение креста в каббалистике.) Решив головоломку несколькими движениями ножниц, можно доказать выполнимость теоремы Пифагора для крестов — в основе лежит тот факт, что $3^2 + 4^2 = 5^2$.

Ответы к задачам приведены на рис. 43—51.

Л. П. МОЧАЛОВ

ГОЛОВОЛОМКИ С ДОМИНО

28 косточек европейского домино — прямоугольные плитки, на половинках которых в виде точек представлены все возможные их комбинации от 0 до 6. Набор домино, который можно приобрести в магазине, как правило, изготовлен из черной пластмассы с белыми точками.

Домино — идеальный материал для комбинаторных задач. Косточки домино, выстроенные в виде квадратов, рамок, пирамид, узоров и других геометрических фигур, очаровывают богатством содержания и разнообразием форм.

8	0	6	2	5	0	0	5
7	0	4	3	2	6	6	2
6	6	1	6	1	3	1	1
5	6	1	2	5	1	1	6
4	0	2	2	5	3	4	4
3	3	1	2	4	0	4	4
2	3	0	3	3	5	5	4
1	5	5	0	2	6	3	4
	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>f</i>	<i>g</i>

Рис. 52. Домино-пасьянс

Обычно для составления домино-пасьянсов используется весь набор косточек. Цифры на рис. 52 означают точки на косточках, которые уложены в прямоугольник, состоящий из 56 (7×8) клеток. Каждая косточка занимает две клетки. Однако границы их требуется восстановить, т. е. сгруппировать цифры таким образом, чтобы получился полный набор значений косточек от 0:0 до 6:6.

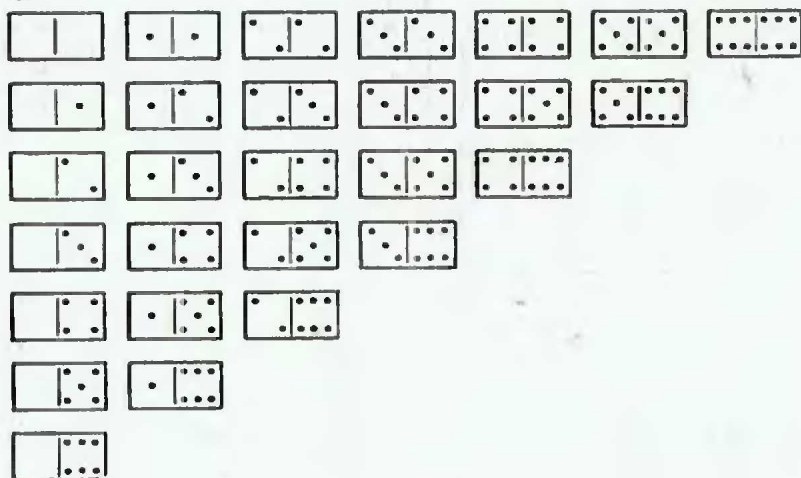
Для решения домино-пасьянсов, если у вас нет набора домино, можно выписать все косточки «косынкой» (рис. 53), а затем отмечать уже использованные.

Рассмотрим решение задачи, приведенной на рис. 52. Прежде всего отметим, что клетки *b*2, *b*3 может занимать только косточка 0:1 — другого такого сочетания, где бы рядом стояли 0 и 1, на поле нет. То же самое можно сказать и о косточках 2:4, 6:5. Они могут занять лишь клетки *c*3, *d*3 (2:4), *e*1, *e*2 (6:5). Как бы ни располагались две косточки на клетках *c*1, *e*2, *d*1, *d*2, всегда окажется, что клетка *b*1 окружена с трех сторон. Тем самым однозначно определится положение косточки 5:5 на *a*1, *b*1. Вновь оказывается, что клетка *a*2 окружена с трех сторон. Отсюда получаем 3:3 на *a*2, *a*3.

Косточка, занимающая клетку *d*2, может лечь двояко: на *e*2, *d*2 и на *d*1, *d*2. Но в первом случае появляется косточка 3:3, которая уже найдена. Следовательно, заняты клетки *d*1, *d*2, а косточка имеет значение 2:3. Теперь ясно, что клетки *c*1, *e*2 определяют косточку 0:3.

Обратим внимание на клетку *e*3. Она может входить в косточку 0:4 (*e*3, *f*3) или в 0:3 (*e*3, *e*4). Положение последней уже определено, поэтому косточка 0:4 занимает клетки *e*3, *f*3. Возникает такая же ситуация, как и с косточкой 5:5. Дальнейший анализ показывает: клетки *g*3, *g*4 занимает косточка 4:4; *f*1, *g*1 — косточка 3:4; *f*2, *g*2 — косточка 5:4. Зная, что 3:4 определена, находим положение косточки 4:1 (14, 15). Сразу же видно, что клетки *g*5, *g*6 занимает 6:1.

а)



б)

0:0	1:1	2:2	3:3	4:4	5:5	6:6
0:1	1:2	2:3	3:4	4:5	5:6	
0:2	1:3	2:4	3:5	4:6		
0:3	1:4	2:5	3:6			
0:4	1:5	2:6				
0:5	1:6					
0:6						

Рис. 53. Полный набор домино:

а — косточки реального комплекта;
 б — их условное обозначение

8	0	6	2	5	0	0	5
7	0	4	3	2	6	6	2
6	6	1	6	1	3	1	1
5	6	1	2	5	1	1	6
4	0	2	2	5	3	4	4
3	3	1	2	4	0	4	4
2	3	0	3	3	5	5	4
1	5	5	0	2	6	3	4
	а	б	с	д	е	ф	г

Рис. 54. Решение домино-пасьянса

a)																												
<table border="1" style="display: inline-table; text-align: center;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>0</td><td>0</td><td>3</td><td>5</td><td>5</td></tr> <tr><td>3</td><td>6</td><td>5</td><td>0</td><td>6</td><td>1</td><td>4</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>6</td><td>4</td></tr> <tr><td>2</td><td>3</td><td>3</td><td>5</td><td>2</td><td>6</td><td>0</td></tr> </table>	1	2	0	0	3	5	5	3	6	5	0	6	1	4	4	4	1	1	2	6	4	2	3	3	5	2	6	0
1	2	0	0	3	5	5																						
3	6	5	0	6	1	4																						
4	4	1	1	2	6	4																						
2	3	3	5	2	6	0																						

б)																												
<table border="1" style="display: inline-table; text-align: center;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>0</td><td>0</td><td>3</td><td>5</td><td>5</td></tr> <tr><td>3</td><td>6</td><td>5</td><td>0</td><td>6</td><td>1</td><td>4</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>6</td><td>4</td></tr> <tr><td>2</td><td>3</td><td>3</td><td>5</td><td>2</td><td>6</td><td>0</td></tr> </table>	1	2	0	0	3	5	5	3	6	5	0	6	1	4	4	4	1	1	2	6	4	2	3	3	5	2	6	0
1	2	0	0	3	5	5																						
3	6	5	0	6	1	4																						
4	4	1	1	2	6	4																						
2	3	3	5	2	6	0																						

в)																												
<table border="1" style="display: inline-table; text-align: center;"> <tr><td>5</td><td>3</td><td>2</td><td>0</td><td>3</td><td>6</td><td>5</td></tr> <tr><td>0</td><td>4</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>5</td></tr> <tr><td>2</td><td>6</td><td>6</td><td>6</td><td>0</td><td>3</td><td>3</td></tr> <tr><td>4</td><td>5</td><td>2</td><td>2</td><td>1</td><td>4</td><td>4</td></tr> </table>	5	3	2	0	3	6	5	0	4	1	1	0	1	5	2	6	6	6	0	3	3	4	5	2	2	1	4	4
5	3	2	0	3	6	5																						
0	4	1	1	0	1	5																						
2	6	6	6	0	3	3																						
4	5	2	2	1	4	4																						

Рис. 55. Пасьянс «Два прямоугольника»

Далее можно отыскивать косточки 3:1 (e6, f6), 5:3 (d4, e4) и 5:1 (d5, e5). Косточка 6:1 уже выявлена. Отсюда находим, что 1:2 занимает клетки d6, d7, а 2:5 — клетки c8, d8. Затем устанавливаем 6:2 (f7, g7), 0:5 (f8, g8) и 6:0 (e7, e8). Положение косточки 6:0 найдено, отсюда следует, что 0:2 расположена на a4, b4, а 2:2 — на c4, c5.

Осталось определить положение пяти косточек — 0:0, 1:1, 4:6, 6:3 и 6:6. Поскольку в оставшейся части поля цифры 0 и 1 встречаются только по два раза каждая, то ясно, что 0:0 будет на a7, a8 и 1:1 на b5, b6. Сразу определяются 6:6 (a5, a6), 6:3 (c6, c7) и 4:6 (b7, b8). На рис. 54 представлено окончательное решение пасьянса.

Другие домино-пасьянсы помещены на вторую страницу обложки. Ответы к ним — на третьей странице обложки.

На рис. 55, а, б из полного комплекта домино составлены два одинаковых по размерам и цифровым комбинациям прямоугольника. Решите аналогичную задачу для другого расположения чисел (см. рис. 55, в).

Домино-задания

Если решение пасьянсов заинтересовало читателей, предлагаем новые задания.

1. Используя комплект домино, сложите слово «игра» (рис. 56), соблюдая следующие условия: суммы чисел на косточках во всех четырех буквах должны быть одинаковыми; косточки в каждой букве складываются одна к другой по правилам игры в домино: 0 к 0, 1 к 1 и т. д. (Косая перекладина в букве «и» также подчиняется этому правилу.)

2. Расположите косточки домино в виде пирамиды (рис. 57). При этом сумма чисел на косточках в каждом ряду должна быть точным квадратом, а сами косточки укладываются в ряды согласно правилам игры в домино.

3. Рассматривая косточки домино как дроби, расположите их в отмеченных на рис. 58 местах таким образом, чтобы сумма

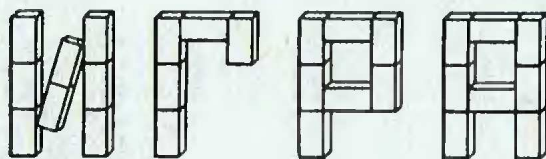


Рис. 56. Пазьянс «Игра»

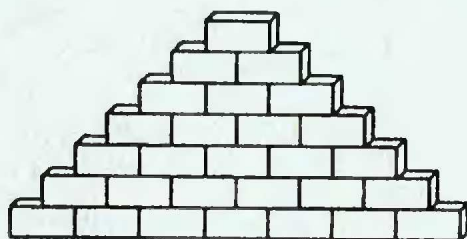


Рис. 57. Пазьянс «Пирамида»

$$\begin{array}{c} \text{[block]} \\ \text{[block]} \end{array} + \begin{array}{c} \text{[block]} \\ \text{[block]} \end{array} = 2$$

$$\begin{array}{c} \text{[block]} \\ \text{[block]} \end{array} + \begin{array}{c} \text{[block]} \\ \text{[block]} \end{array} + \begin{array}{c} \text{[block]} \\ \text{[block]} \end{array} = 3$$

$$\begin{array}{c} \text{[block]} \\ \text{[block]} \end{array} + \begin{array}{c} \text{[block]} \\ \text{[block]} \end{array} + \begin{array}{c} \text{[block]} \\ \text{[block]} \end{array} + \begin{array}{c} \text{[block]} \\ \text{[block]} \end{array} = 4$$

$$\begin{array}{c} \text{[block]} \\ \text{[block]} \end{array} + \begin{array}{c} \text{[block]} \\ \text{[block]} \end{array} + \begin{array}{c} \text{[block]} \\ \text{[block]} \end{array} + \begin{array}{c} \text{[block]} \\ \text{[block]} \end{array} + \begin{array}{c} \text{[block]} \\ \text{[block]} \end{array} = 5$$

$$\begin{array}{c} \text{[block]} \\ \text{[block]} \end{array} + \begin{array}{c} \text{[block]} \\ \text{[block]} \end{array} + \begin{array}{c} \text{[block]} \\ \text{[block]} \end{array} + \begin{array}{c} \text{[block]} \\ \text{[block]} \end{array} + \begin{array}{c} \text{[block]} \\ \text{[block]} \end{array} + \begin{array}{c} \text{[block]} \\ \text{[block]} \end{array} = 6$$

$$\begin{array}{c} \text{[block]} \\ \text{[block]} \end{array} + \begin{array}{c} \text{[block]} \\ \text{[block]} \end{array} + \begin{array}{c} \text{[block]} \\ \text{[block]} \end{array} + \begin{array}{c} \text{[block]} \\ \text{[block]} \end{array} + \begin{array}{c} \text{[block]} \\ \text{[block]} \end{array} + \begin{array}{c} \text{[block]} \\ \text{[block]} \end{array} + \begin{array}{c} \text{[block]} \\ \text{[block]} \end{array} = 7$$

Рис. 58. Пазьянс «Дробь»

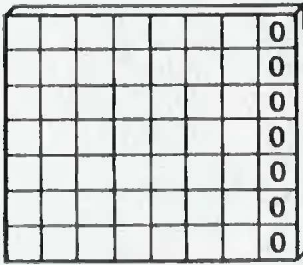


Рис. 59. Пасьянс «Магический квадрат»

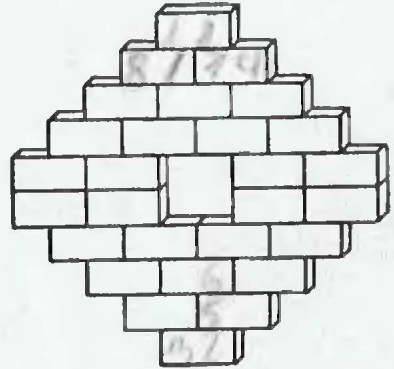


Рис. 60. Пасьянс «Простые числа»

дробей в каждой строчке равнялась числу косточек. Естественно, кость 0:0 не используется.

4. Сложите прямоугольник 7×8 (рис. 59). Необходимо, чтобы без учета семи «пустых» квадратов с нулями, образующих последнюю колонку, получился «магический квадрат» 7×7 . Напомним, что в «магическом квадрате» суммы чисел в каждом ряду, в каждой колонке и в диагоналях квадрата равны между собой. В данной задаче эта сумма 24.

5. Расположите косточки (рис. 60) так, чтобы по вертикалям и горизонталям сумму чисел давали простые числа.

6. Уложите косточки согласно рис. 61. При этом суммы чисел вдоль всех прямых должны быть одинаковыми, а на косточках, которые соприкасаются сторонами квадратов (таких мест 12), должны быть одинаковые числа.

7. Расположите косточки в виде семиконечной звезды согласно рис. 62. Необходимо выполнить следующие условия: в

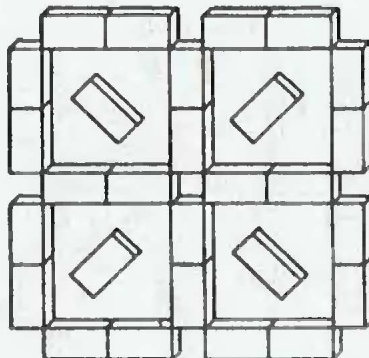


Рис. 61. Пасьянс «Узор»

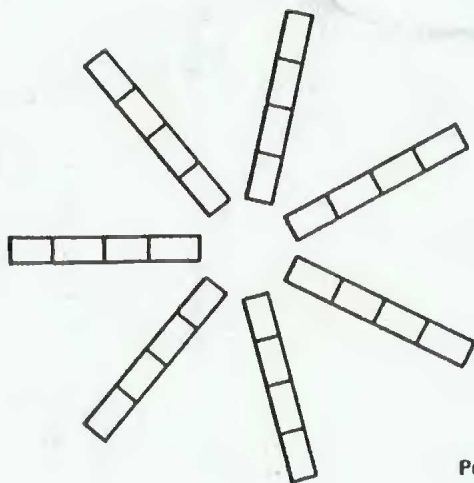


Рис. 62. Пасьянс «Звезда»

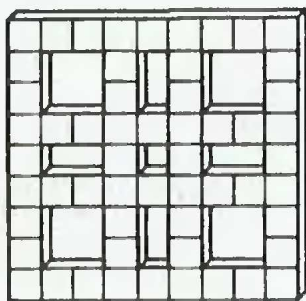


Рис. 63. Пасьянс «Коврик»

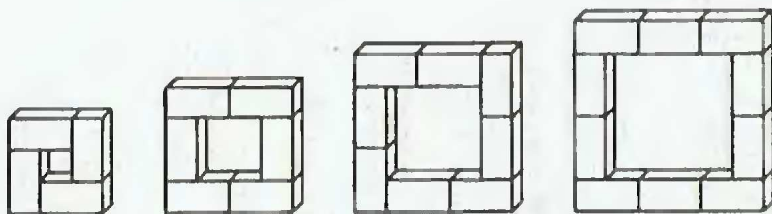


Рис. 64. Пасьянс «Рамки»

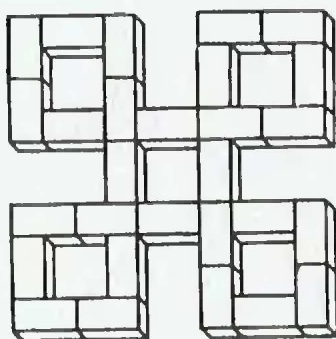


Рис. 65. Пасьянс «Орнамент»

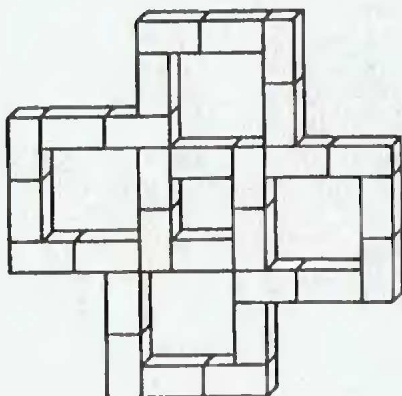


Рис. 66. Пасьянс «Вертущка»

5	3	2	0	3	6	5
0	4	1	1	0	1	5
2	6	6	6	0	3	3
4	5	2	2	1	4	4

5	3	2	0	3	6	5
0	4	1	1	0	1	5
2	6	6	6	0	3	3
4	5	2	2	1	4	4

Рис. 67. Решение пасьянса «Два прямоугольника»

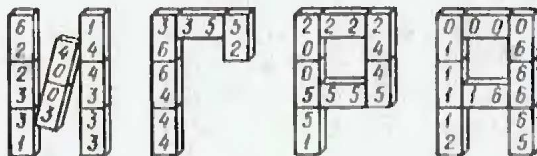


Рис. 68. Вариант решения пасьянса «Игра»

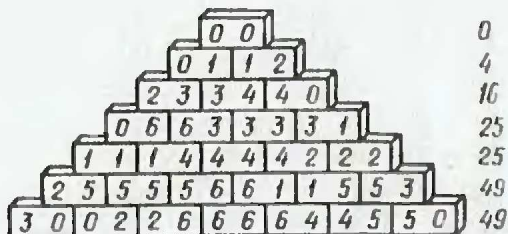


Рис. 69. Вариант решения пасьянса «Пирамида»

$$2/3 + 4/3 = 2$$

$$1/4 + 5/4 + 6/4 = 3$$

$$3/1 + 0/6 + 1/6 + 5/6 = 4$$

$$1/2 + 4/2 + 5/5 + 3/6 + 6/6 = 5$$

$$0/1 + 2/2 + 6/2 + 3/3 + 2/5 + 3/5 = 6$$

$$1/1 + 5/1 + 0/2 + 0/3 + 0/4 + 4/4 + 0/5 = 7$$

Рис. 70. Вариант решения пазьяна «Дробь»

3	2	1	2	4	6	6	0
5	1	3	5	3	3	4	0
5	4	6	3	1	4	1	0
1	1	6	5	4	4	3	0
3	4	2	5	6	2	2	0
6	6	4	2	1	0	5	0
1	6	2	2	5	5	3	0

Рис. 71. Вариант решения пазьяна «Магический квадрат»

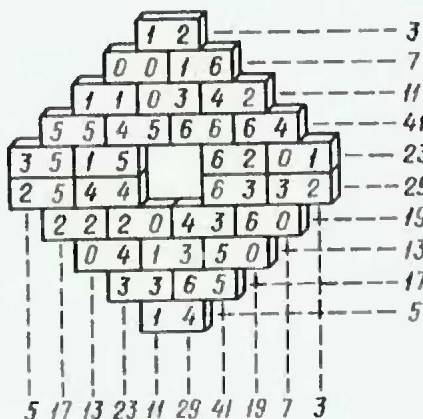


Рис. 72. Вариант решения пазьяна «Простые числа»

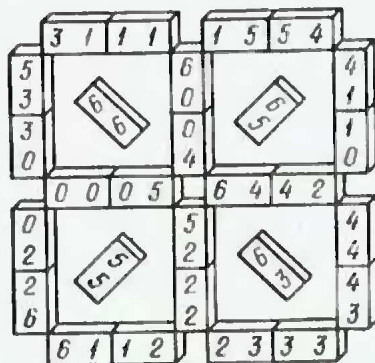


Рис. 73. Вариант решения пазьяна «Узор»

0 0 0 5 5 6 6 2

1 1 1 3 3 5 5 5

2 2 2 0 0 6 6 6

3 3 3 2 2 5 5 1

4 3 3 6 6 1 1 0

5 4 4 4 4 0 0 3

6 4 4 2 2 1 1 4

Рис. 74. Вариант решения пазьяна «Звезда»

Рис. 75. Вариант решения пазьяна «Коврик»

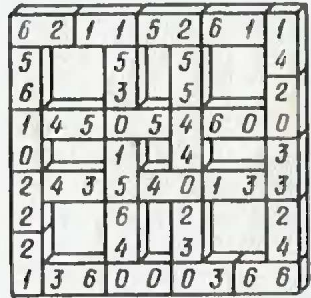


Рис. 76. Вариант решения пазьяна «Рамки»

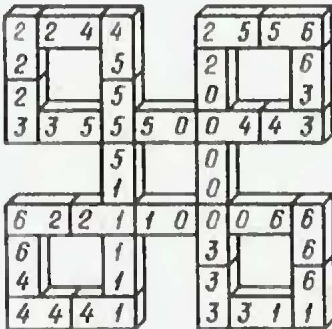
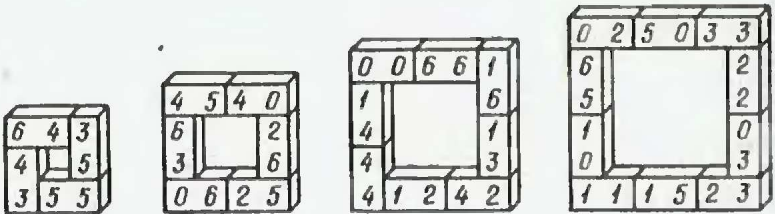


Рис. 77. Вариант решения пазьяна «Орнамент»

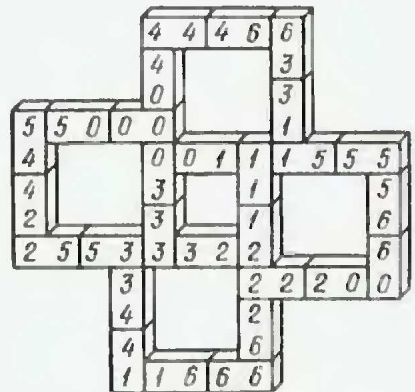


Рис. 78. Вариант решения пазьяна «Вортушка»

центр звезды выходят косточки с 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 на концах; на концах лучей также находятся все числа от 0 до 6; в каждом луче косточки укладываются согласно правилам игры в домино; суммы чисел вдоль всех лучей одинаковы.

8. Уложите косточки в виде коврика (рис. 63) таким образом, чтобы суммы чисел вдоль каждой прямой, не имеющей разрывов, были равны 25. При укладке косточек разрешается не выполнять правила игры в домино.

9. Выложите четыре «рамки» (рис. 64). Необходимо, чтобы сумма чисел вдоль любой стороны каждой рамки равнялась 13. Не обязательно следовать правилам игры в домино.

10. Приставляя косточки друг к другу по правилам игры в домино, сложите фигуру, изображенную на рис. 65.

11. По правилам игры в домино выложите фигуру, показанную на рис. 66.

Надеемся, что, решая вышеприведенные задачи, читатели не будут слишком часто подглядывать в ответы, которые даны на рис. 67—78.

В лабиринтах игр и головоломок/Сост. В. Н. Белов.—
В57 СПб.: Лениздат, 1992.—191 с., ил.
ISBN 5-289-01150-1

Новый сборник игр Лениздата продолжает серию книг об интеллектуальных играх, многие из которых неизвестны читателям.

Пройдя лабиринтами этого занимательного сборника, взрослые и дети смогут не только увлекательно провести время с друзьями, но и накопить полезный опыт, который пригодится в учебе, работе, творчестве.

Рассчитан на широкий круг читателей.

В $\frac{4404000000-074}{M171(03)-82}$ 94—82

22.18

Научно-популярное издание

Составитель
БЕЛОВ Владимир Николаевич

В ЛАБИРИНТАХ ИГР И ГОЛОВОЛОМОК

Заведующая редакцией *Р. А. Кострюкова*
Редактор *Н. Г. Кичигина*
Художник *А. Е. Нечаев*
Художественный редактор *И. В. Зарубина*
Технический редактор *И. В. Буздалева*
Корректор *Е. В. Новосельская*

ИБ № 5625

Сдано в набор 24.06.91. Подписано к печати 09.03.92. Формат 60×90^{1/16}. Бумага офсетная. Гарн. литерат. Печать офсетная. Усл. печ. л. 12,00. Усл. кр.-отт. 44, 63. Уч.-изд. л. 11,47. Тираж 25 000 экз. Заказ № 840. С. 99.

Лениздат, 191023, Санкт-Петербург, Фонтанка, 59. Типография им. Володарского Лениздата, 191023, Санкт-Петербург, Фонтанка, 57.