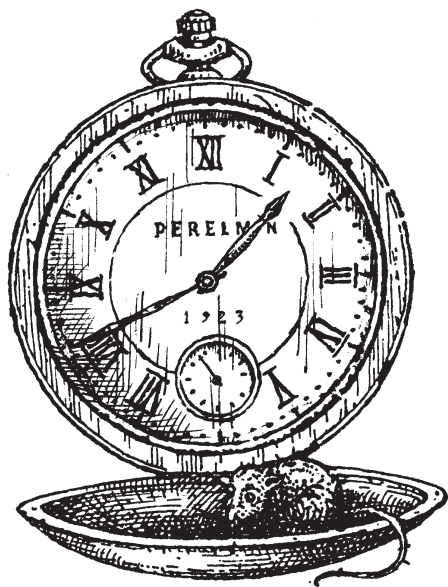




Яков Перельман

ГОЛОВОЛОМКИ И ЗАДАЧИ

Аванта



УДК 51
ББК 22.1
П27

Перельман, Яков Исидорович.

П27 Головоломки и задачи / Я. И. Перельман; худож. А. Л. Бондаренко – Москва: Издательство АСТ, 2025. – 286, [2] с. : ил. – (Простая наука (покет)).
ISBN 978-5-17-160894-1.

В книге Якова Перельмана «Головоломки и задачи» более сотни занимательных заданий для развития интеллекта, мышления и логики. Они могут показаться простыми только на первый взгляд, однако разгадать их не всегда получается даже у взрослых! На страницах этого издания вас ждут загадочные перестановки, обманы зрения, задачи со спичками, числовые головоломки и еще множество интересных задач, позволяющих закрепить знания из области математики, физики, геометрии и географии.

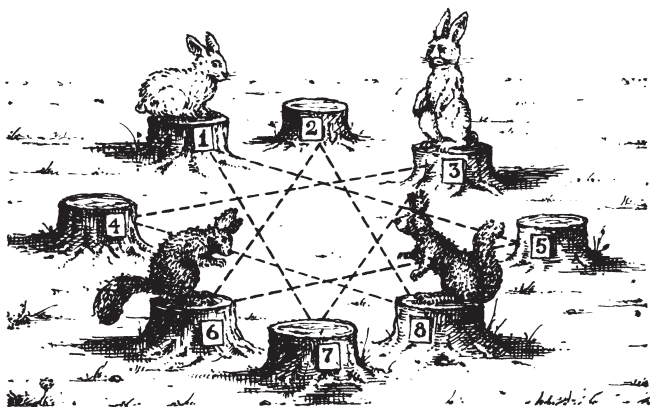
Для среднего школьного возраста.

**УДК 51
ББК 22.1**



© Бондаренко А. Л., 2025
© ООО «Издательство АСТ», 2025

Головоломные размещения
и занимательные
перестановки



1. БЕЛКИ И КРОЛИКИ

Перед вами восемь пронумерованных пней (рис. 1). На пнях 1 и 3 сидят кролики, на пнях 6 и 8 — белки. И белки, и кролики почему-то недовольны своими местами и хотят обменяться пнями: белки желают сидеть на местах кроликов, а кролики — на местах белок. Попасть на новое место они могут, прыгая с пня на пенёк по следующим правилам:

1) прыгать с пня на пенёк можно только по тем линиям, которые показаны на рисунке; каждый зверёк может делать несколько прыжков кряду;

2) два зверька на одном пне поместиться не могут, поэтому прыгать можно только на свободный пенёк.

Имейте также в виду, что зверьки желают обменяться местами за наименьшее число прыжков.

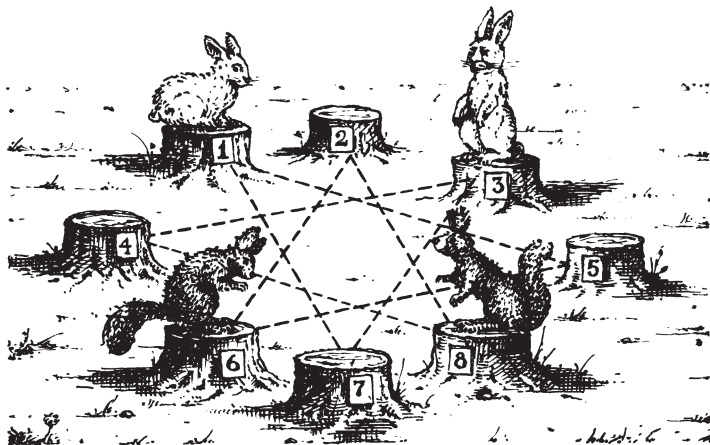


Рис. 1. На полянке.

ков. Впрочем, меньше чем 16 прыжками им не обойтись.

Как же они это сделают?

2. ЧАЙНЫЙ СЕРВИЗ

Мне пришлось как-то целый вечер ждать поезд на маленькой станции. Не было ни книг, ни газет, ни собеседников, и я не знал, чем наполнить часы ожидания. К счастью, я вспомнил об одной занимательной задаче, которая незадолго до того попала мне в иностранном журнале. Задача состояла в следующем.

Стол разграфлен на 6 квадратов, в каждом из которых, кроме одного, помещается какой-нибудь предмет. Я воспользовался чайной посудой и разместил по квадратам чашки, чайник и молочник, как показано на рис. 2.

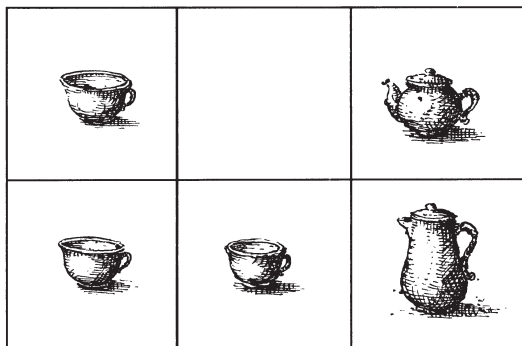


Рис. 2. Стол, накрытый к чаю.

Суть задачи в том, чтобы поменять местами чайник и молочник, передвигая предметы из одного квадрата в другой по определенным правилам, а именно:

- 1) предмет перемещать только в тот квадрат, который окажется свободным;
- 2) нельзя передвигать предметы по диагонали квадрата;
- 3) нельзя переносить один предмет поверх другого;
- 4) нельзя также помещать в квадрат более одного предмета, даже временно.

Эта задача имеет много решений, но интересно найти самое короткое, т. е. обменять местами чайник и молочник за наименьшее число ходов.

В поисках решения незаметно прошел вечер; я покидал станцию, так и не найдя кратчайшего решения.

Может быть, читатели найдут его? На всякий случай предупреждаю, что искомое наименьшее число ходов все же больше дюжины, хотя и меньше полутора дюжин.

3. АВТОМОБИЛЬНЫЙ ГАРАЖ

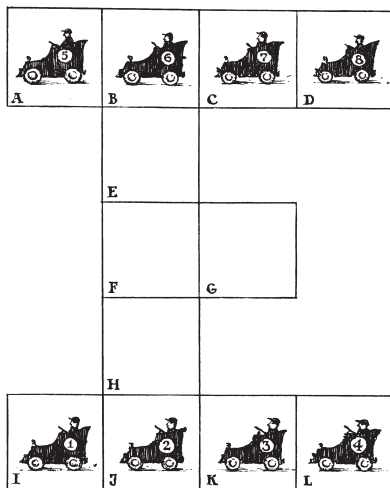


Рис. 3. В гараже.

На нашем чертеже изображен план автомобильного гаража с помещениями для двенадцати автомобилей. Но помещение так неудобно, так мало, что у заведующего гаражом постоянно возникают затруднения. Вот одно из них. Предположим, что восемь автомобилей стоят так, как показано на рис. 3. Автомобили 1, 2, 3 и 4 необходимо поменять местами с автомобилями 5, 6, 7 и 8.

Как это сделать за наименьшее число переездов?

Надо заметить, что два автомобиля двигаться одновременно не могут и что в каждом отсеке гаража помещается только один автомобиль.

4. ТРИ ДОРОГИ

Три брата — Петр, Павел и Яков — получили невдалеке от их домов три участка земли, расположенные рядом. Каждый устроил на своем участке огород. Как видно из рис. 4, дома Петра, Павла и Якова и отведенные братьям земельные участки расположены не совсем удобно.

Но братья не могли договориться об обмене. А так как кратчайшие пути к огородам пересекались, то между ними вскоре начались столкновения, перешедшие в ссоры. Желая прекратить распри, братья решили отыскать такие пути к своим участкам, чтобы не пересекать друг другу дороги.



Рис. 4. Три дома – три участка.

После долгих поисков они нашли такие три пути и теперь ежедневно ходят на свои огороды, не встречаясь друг с другом.

Можете ли вы указать эти пути?

5. МУХА НА ЗАНАВЕСКЕ

На оконной занавеске с рисунком в клетку уселись 9 мух. Случайно они расположились так, что никакие две мухи не оказались в одном и том же ряду – ни прямом, ни косом (рис. 5).

Спустя несколько минут три мухи сменили места и переползли в соседние, незанятые клетки; остальные 6 не двигались. Но забавно: хотя три мухи перешли на другие места, все 9 снова оказались размещенными так, что никакая пара не находилась в одном прямом или косом ряду.

Можете ли вы сказать, какие три мухи и куда пересели?

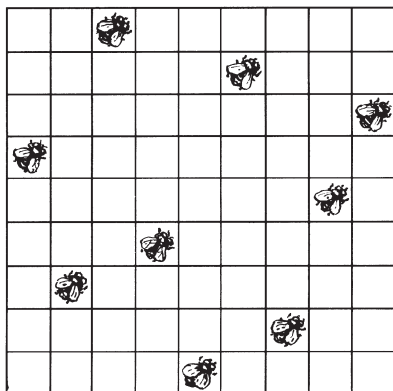


Рис. 5. Мухи на занавеске.

6. ДАЧНИКИ И КОРОВЫ

Вокруг озера расположены четыре дачи, а почти прямо на берегу — четыре коровника. Владельцы дач хотят соорудить сплошной забор так, чтобы озеро было закрыто от коров, но

в то же время доступно для дачников, любящих купаться.

Исполнимо ли их желание? Если исполнимо, то как нужно построить забор, чтобы он имел наименьшую длину и, следовательно, обошелся возможно дешевле?

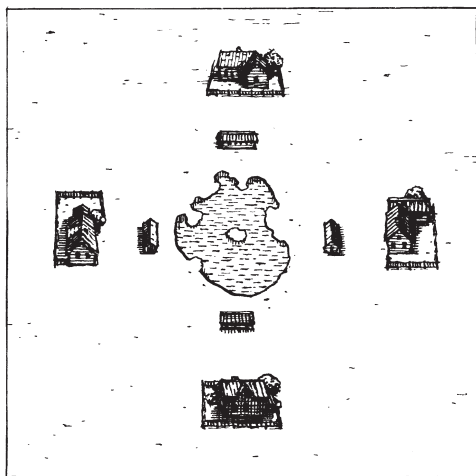


Рис. 6. Дачники и коровы.

7. ДЕСЯТЬ ДОМОВ

Некто желал построить 10 домов, соединенных между собой крепкими стенами. Стены должны тянуться пятью прямыми линиями, с четырьмя домами на каждой.

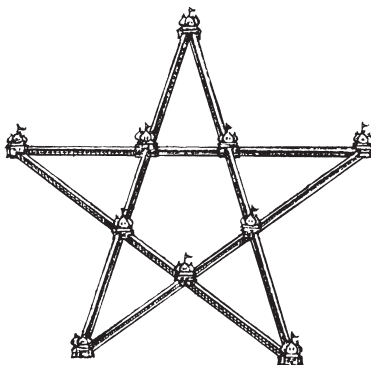


Рис. 7. Дома и стены.

Приглашенный архитектор представил план, который вы видите здесь на рис. 7.

Этим планом заказчик остался недоволен: ведь при таком расположении можно подойти свободно к любому дому, а ему хотелось, чтобы если не все, то хоть один или два дома были защищены стенами от нападения извне. Архитектор вообразил, что нельзя удовлетворить этому условию, раз 10 домов должны быть расположены по 4 на каждой из пяти линий. Но заказчик настаивал на своем. Долго ломал архитектор голову над этой задачей и, наконец, решил ее.

Может быть, и вам посчастливится найти такое расположение 10 домов и 5 соединяющих их прямых стен, чтобы требуемое условие было выполнено.

8. ДЕРЕВЬЯ В САДУ

В саду росло 49 деревьев, и вы можете видеть на рис. 8, как они были расположены. Садовник нашел, что деревьев слишком много; он желал расчистить сад от лишних деревьев, чтобы удобнее было разбить цветники. Позвав работника, он дал ему такое распоряжение:

— Оставь только 5 рядов деревьев, по 4 в каждом ряду. Остальные сруби и возьми себе на дрова.

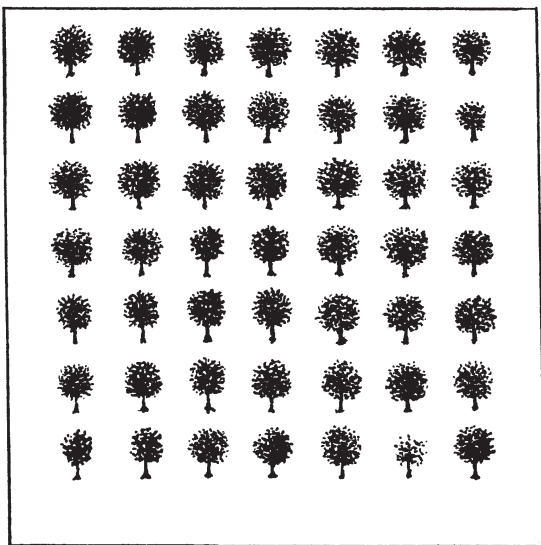


Рис. 8. Сад до вырубки деревьев.

Когда рубка кончилась, садовник вышел посмотреть работу. К его огорчению, сад был почти опустошен: вместо 20 деревьев работник оставил только 10, срубив 39 деревьев!

— Почему ты вырубил так много? Ведь тебе сказано было оставить 20 деревьев, — упрекал его садовник.

— Нет, не 20, мне сказано было оставить 5 рядов по 4 дерева в каждом. Я так и сделал — посмотрите.

И в самом деле, садовник с изумлением убедился, что оставшиеся на корню 10 деревьев образуют 5 рядов по 4 дерева в каждом. Приказание его было исполнено буквально, но вместо 20 деревьев работник вырубил 39.

Как он ухитрился это сделать?

9. БЕЛАЯ МЫШЬ

Все 13 мышей, окружающие кошку (рис. 9), обречены попасть ей на обед. Но кошка желает съесть их в определенном порядке: каждый раз она отсчитывает по кругу, в том направлении, в каком мыши глядят, 13-ю, и съедает ее.



Рис. 9. Кошка и мышки.