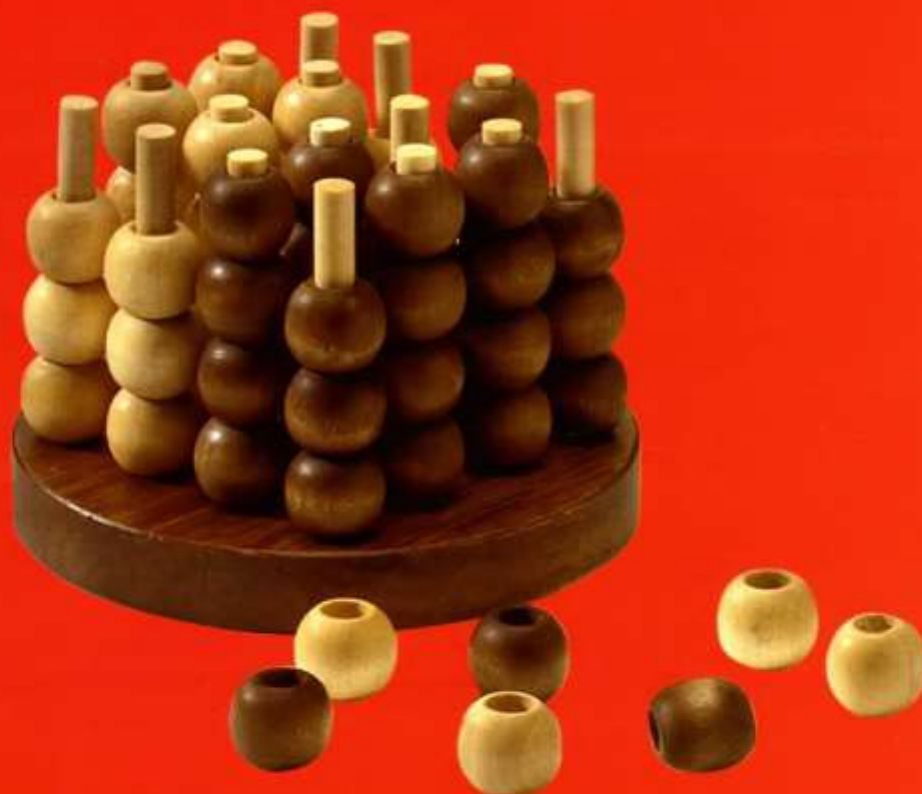


составитель Е.МАНОХА

занимательные **ГОЛОВОЛОМКИ**

КОЛЛЕКЦИЯ ЛОГИЧЕСКИХ ИГР ОТ D'AGOSTINI

2



Лучшее из Сэма Лойда и Генри Дьюдени

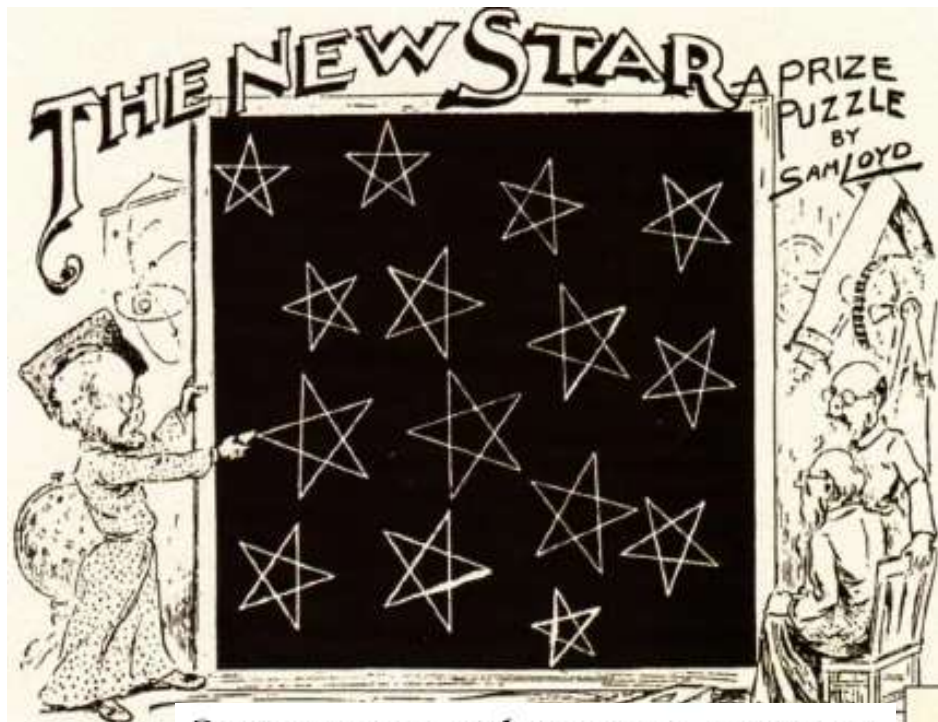
Первые среди равных:

Сэм Лойд и Генри Дьюдени

Американец Сэмюэль «Сэм» Лойд (1841—1911 гг.) и британец Генри Эрнест Дьюдени (1857—1930 гг.) в мире развлекательной математики фигуры легендарные. Оба были блестящими шахматистами (Дьюдени вошел в двадчатку лучших в мире), весьма талантливыми математиками-любителями и, в довершение этого, стали авторами сотен — нет, тысяч! — загадок и задачек, отличавшихся оригинальностью. Некоторые из них Лойд и Дьюдени сочинили вместе. Оба сотрудничали в самых серьезных изданиях своего времени, таких как лондонская *The Strand* или американская *Scientific American*. У Лойда было свое издание — «Журнал головоломок Сэма Лойда». Нет более воодушевляющих проводников в мир загадок, нежели эти истинные «гении изобретательности».

1. Новая звезда

Где можно разместить звезду первой величины?



Эта странная загадка была придумана на основании заявления некоего французского астронома, который уверял, что обнаружил новую звезду первой величины. На иллюстрации изображен ученый-профессор, описывающий свое новое открытие коллегам-астрономам. Он изобразил положение 15 звезд разной величины, и мы видим его в момент, когда он вот-вот покажет положение на небе новой звезды. Можете ли вы нарисовать пятиконечную звезду большего, чем все остальные, размера, но при этом не пересечь линией ни одну из имеющихся? (Лойд)

2. Помощь на равных

Некий щедрый господин шел вечером домой и по дороге встречал одного за другим нищих, которые просили его о помощи. Первому он дал лишь на пенс больше, чем половина имевшихся у него в кармане денег; второму — на два пенса больше, чем половина денег, оставшихся у него в кармане; и третьему — на три пенса больше половины остатка. Придя домой, он обнаружил, что у него остался лишь пенни! Скажите, сколько денег было у господина, когда он направился домой? (Дьюдени)

3. Пирушка велосипедистов

*На днях мне рассказали, что однажды,
движения и приключений жажда,
компания друзей отправилась в леса,
имея каждый под собой два колеса.
Привал в таверне древней на опушке
был превращен в веселую пирушку.
«Внесите все расходы в счет!» — кричат.
«Заплатим поровну!» — вещает главный фат.
Счет в восемьдесят пенсов принесен,
но беспорядок в плате тем внесен,
что двое, оседлав велосипеды,
увы, не стали ждать конца обеда.
Оставшиеся сэры были благородны:
Открыли кошельки, и каждый гордо
Два пенса сверх своих долей вручили досконально.
Так сколько ж было сэров изначально?
(Дьюдени)*

4. Тур на велосипеде

Проложите маршрут из Филадельфии в Эри, лишь один раз побывав в каждом городе. На этой карте 23 важных города Пенсильвании, которые соединены велосипедными маршрутами более-менее художественным образом. Задача проста: отправляйтесь летом отдохнуть из Филадельфии в Эри, проезжая по разу через каждый город, но следуя разными маршрутами. Города пронумерованы, чтобы участники могли описать маршрут посредством указания последовательности номеров. В этом путешествии не гонитесь за самым коротким маршрутом. Просто пройдите этот путь и не смотрите на счетчики расстояний. (Лойд)



5. Цена яблок

Я заплатил одному господину 12 пенсов за некоторое количество яблок, но они были такими мелкими, что я попросил добавить еще два. И я вдруг понял, что они обошлись мне на пенс дешевле за дюжину, чем если бы мне ничего не добавили. Сколько же яблок я купил на 12 пенсов? (Дьюдени)

6. До и после

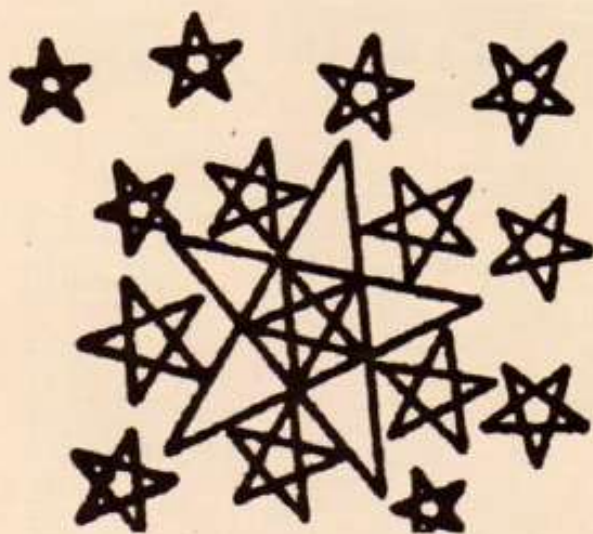
Поменяйте местами белые и черные фишки наименьшим числом операций. Мне представляется возможность привлечь внимание к симпатичной загадке, даже в какой-то степени разновидности пасьянса, который был весьма популярен в Европе. Это английское изобретение, поскольку пришло в голову английскому моряку, который 40 лет своей жизни провел в доме для престарелых моряков Снаг Харбор, что на Статен Айленде в Нью-Йорке, и чьей невыразимой гордостью были плаванья под началом капитана Рэндалла, основателя сей институции. Старый моряк чуть-чуть подрабатывал на карманные расходы (как он сам говорил), продавая эти игры посетителям, по мере того как изготавливал их с помощью перочинного ножа. Так игра дошла до Лондона и обрела громкий успех под названием «Английская загадка шестнадцати», однако ее так никто и не стал продавать

по эту сторону Атлантики. Цель игры — поменять местами белые и черные фишки минимальным количеством ходов. Каждая из них может быть передвинута с одного квадрата на соседний, если он пуст, или перепрыгнуть фишку любого цвета, если есть пустое место, куда приземлиться. Действия можно совершать только внутри одного ряда (как у ладьи в шахматах), и никаких движений по диагонали, как в шашках. Один очевидец утверждает, что моряк страшно гордился своей смекалкой и имел обыкновение сообщать покупателям одно правило, позволяющее поменять местами белые и черные фишки минимальным количеством ходов. Однако то правило было ошибочным и может быть занесено в список ненужных уловок. Возможно, с тех далеких времен мир изменился, поскольку правила, которые рекомендуют в английских книгах головоломок, как и в учебниках математики, все сплошь неверные и могут быть улучшены, дабы сократить ходы еще на пару. (Лойд)



Ответы

1. Предлагаемая схема показывает, как французские астрономы должны расположить новую поистине гигантскую звезду, затмевающую все прочие.



2. У господина было 42 пенса в кармане, когда он направился домой.

3. На привал приехали 10 велосипедистов. Им бы пришлось заплатить каждому по восемь пенсов, но, так как двое уехали, то оставшиеся заплатили каждый по 10.

4. Единственно возможный маршрут — это: Из Филадельфии на 15, 22, 18, 14, 3, 8, 4, 10, 19, 16, 11, 5, 9, 2, 7, 13, 17, 21, 20, 6, 12 и потом в Эри.

5. Мне предложили 16 яблок на каждые 12 пенсов, что означает 9 пенсов за дюжину. Плюс два дополнительных яблока — 18 яблок за 12 пенсов, что означает, что дюжина теперь стоит 8 пенсов, то есть на один пенс меньше, чем вначале.

6. Лойд не дает решение для этой загадки. Он говорит, что большинство книг дают ответ — 52 движения, в то время как их может быть 47. Дюдени, эксперт

в области английских загадок, улучшил этот результат до 46. Красивое симметричное решение Дюдени мы взяли из книги W. Rouse Ball, *Mathematical Recreations and Essays*. Буквами обозначают клетки, откуда фишки ходят.
Hhg • Ffc • CBHh • GDFfehbag •
GABHEFfdg • Hhbc • CFf • GHh).

a	b	c		
d	e	f		
g	h	•	H	G
		F	E	D
		C	B	A

Интересная стратегическая игра, которая дает возможность игрокам проверить свою геометрическую интуицию и узнать, насколько развито их пространственное мышление. В процессе игры участники смогут в полной мере проявить смекалку и умение просчитывать ходы.



Изысканная оригинальная версия классической игры **Четыре в ряд. Крестики-нолики в кубе**



У вас в руках игра с весьма простыми правилами. Два игрока выбирают шарики (бусины, фишки) одного цвета и нанизывают их на штырьки до тех пор, пока одному из них не удастся первым выстроить четыре шарика одного цвета в ряд — по горизонтали, вертикали или диагонали.



Игры с выстраиванием рядов

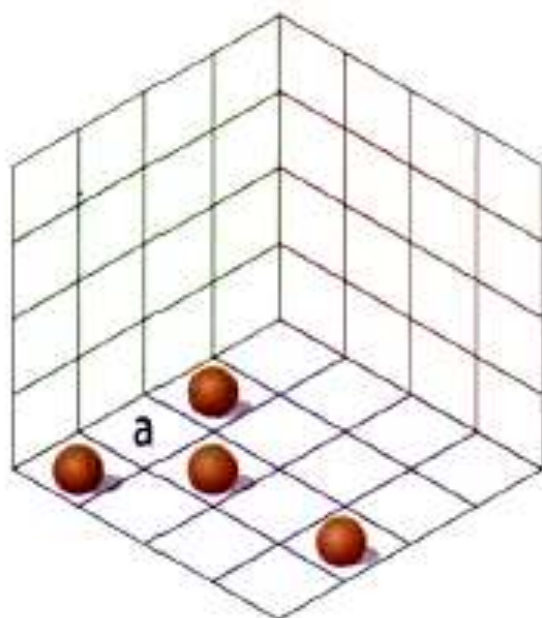
Настольные игры, в которых нужно выстраивать ряды из фишек, имеют длинную историю. Возможно, самая простая из них, где нужны только карандаш и бумага, — это «Крестики-нолики» и, похоже, она была известна в Египте еще в 1400 г. до н.э. Другая — «Мельница» — была популярна в Средние века и состояла из двух этапов: сначала на доску выкладывали все фишки, затем их начинали передвигать на соседние клетки. Если игроку удавалось поставить три свои фишки в ряд, одну фишку противника убрали с доски. В японской игре «Го-моку» («Пять камней») нужно выстроить в ряд пять камешков на доске 15 на 15 клеток. В одном из вариантов этой игры — «Нинуку рендзю» (успешно запущена в продажу в 1978 г. под названием «Пенте») — у игрока появляется возможность захватывать чужие камешки, но только если он окружил два из них. Выигрывает тот, кто выстроил в ряд пять своих камешков или захватил пять пар камешков противника.

В 1974 г. появилась игра «Четыре в ряд», для которой используют вертикальную доску, разбитую на клетки по семь рядов по горизонтали и шесть — по вертикали. В ней тоже нужно выстроить в ряд четыре фишки, и она является прообразом нашей игры, потому что в ней сила тяжести становится главным элементом.

Тактика

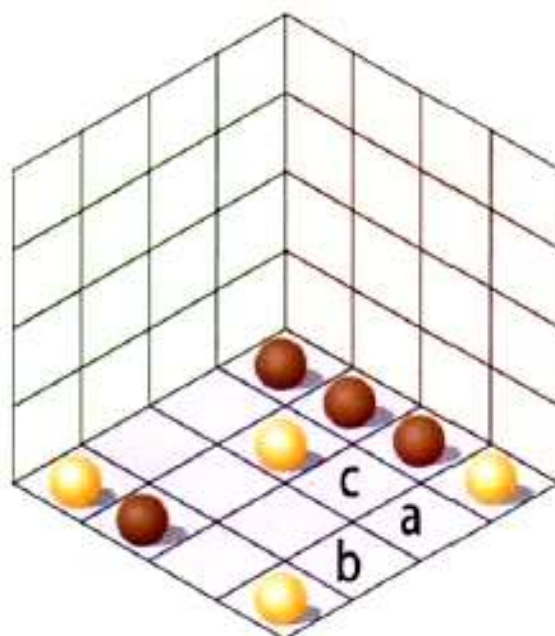
Чтобы выиграть, нужно создать угрозу для противника в более чем одной точке, так что другой игрок не сможет предотвратить ее везде одновременно. Начинающий игрок, возможно, позволит вам создать множественные угрозы, как, например, Агав такой позиции:

▲ Выстраивание рядов всегда вызывает азарт в играх, где участвуют двое игроков. «Четыре в ряд. Крестики-нолики в кубе» продолжает традиции классической игры «Крестики-нолики», делая ее более изощренной и предлагая новые элементы. Один из них — новое измерение, которое усложняет игру, а другой — сила тяжести, которая заставляет добавлять шарики поверх уже нанизанных и не дает добраться до уже отыгранных шариков.

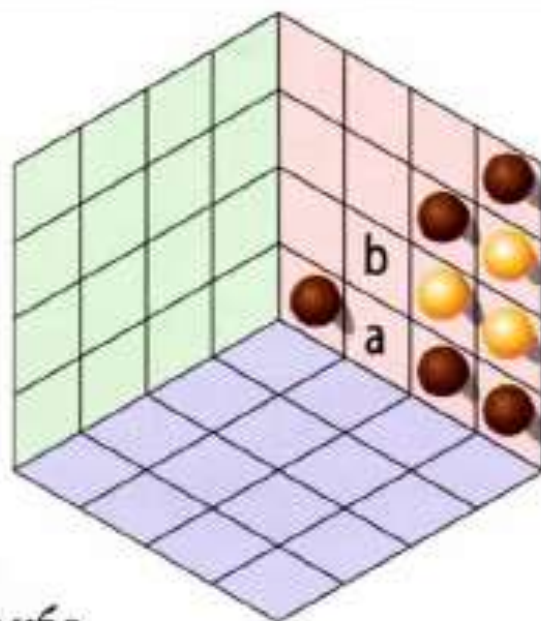


Черному достаточно сыграть на а, чтобы создать двойную решающую угрозу.

Но если игроки одного уровня, то они постоянно заставляют противника защищаться в разных точках. Например, в такой позиции:

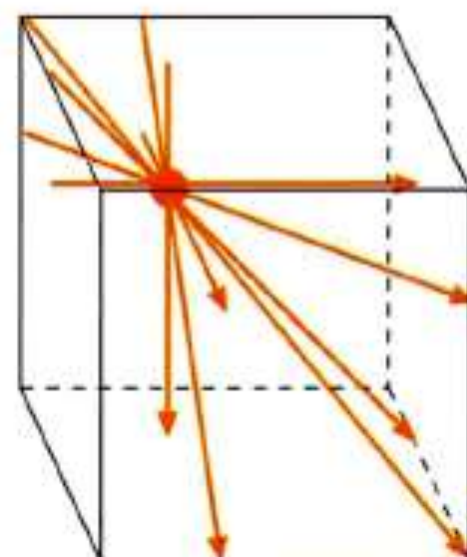
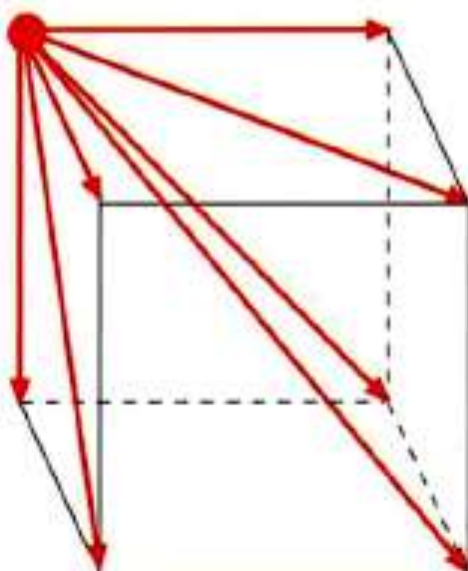
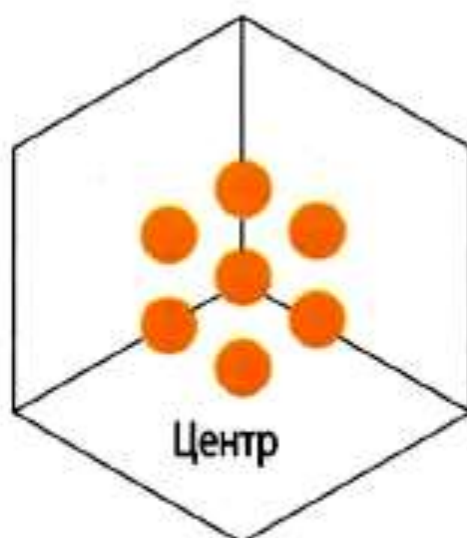
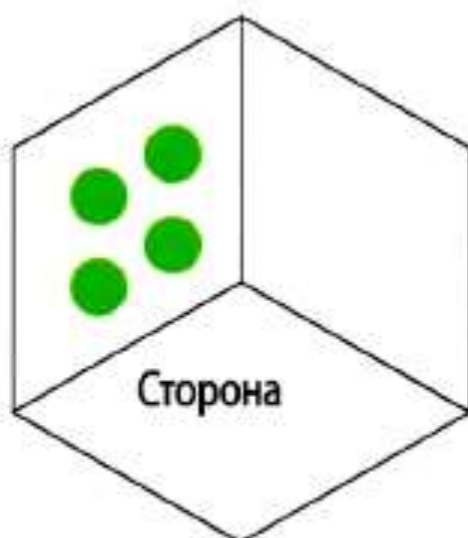
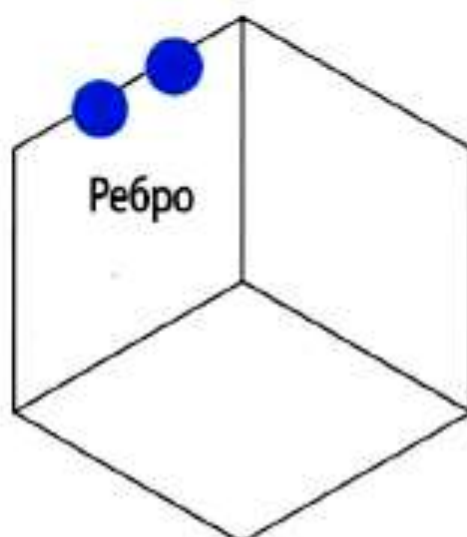
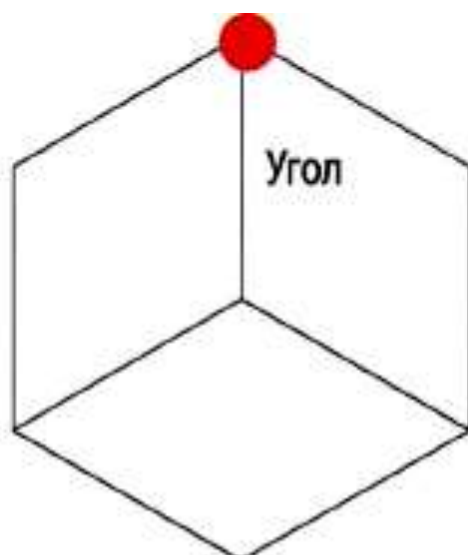


Белые (Б) играют на а и заставляют черных (Ч) ответить на угрозу на в. Тогда Б создает двойную угрозу ходом на с. Обратите внимание, что черному негодились три своих шарика, поставленные в ряд в верхнем ряду. Извлечем урок: не имеет смысла создавать угрозу без какой-либо перспективы. В то же время скрытые угрозы — хороший прием, потому что «испорченные» ряды ничего не стоят. Позиция справа часто складывается на боковых плоскостях (сторонах). Игрок Б вынужден ходить на а, чтобы разрушить «четыре в ряд» на горизонтали противника, а это в свою очередь освободит позицию в, чтобы игрок Ч выиграл, выстроив ряд по диагонали.

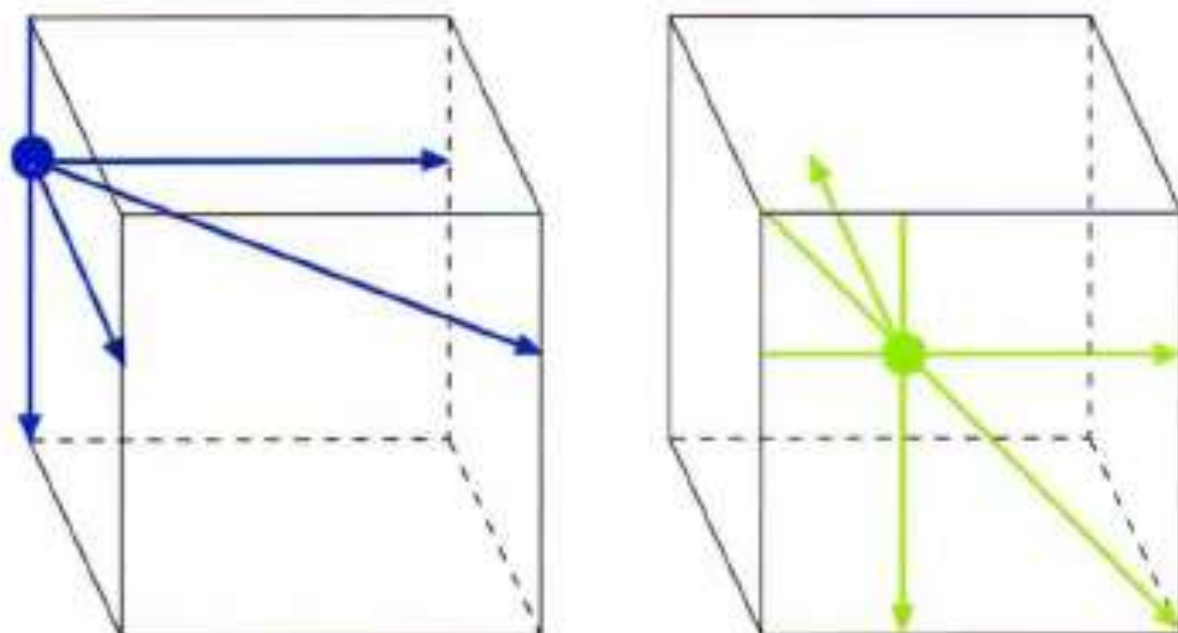


Стратегия

Для того чтобы увеличить количество возможностей выстроить «четыре в ряд», нужно располагать шарики так, чтобы они участвовали в максимальном количестве потенциальных рядов. Давайте разобьем 64 позиции, которые может занять шарик, на угол, ребро, сторону и центр. Мы видим, что шарик на углу может стать частью семи



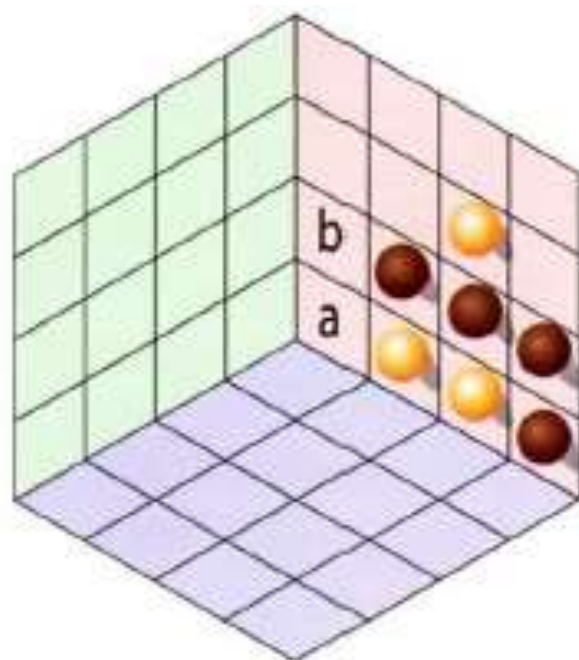
разных линий (вертикальной, двух горизонтальных и четырех диагональных) и что то же можно сказать о шарике в центре. А шарик на ребре или



на стороне может стать частью четырех линий — одной вертикальной, двух горизонтальных и одной диагональной. Это приводит к тому, что в момент хода мы выбираем более удачные позиции, которые составляют четвертую часть от всех возможных, и начинаем игру с угла, стараясь занять позиции внутри, как только это будет возможно, и мешая противнику сделать то же самое.

Цугцванг

Предположим, что сложилась такая ситуация, как изображено на диаграмме:

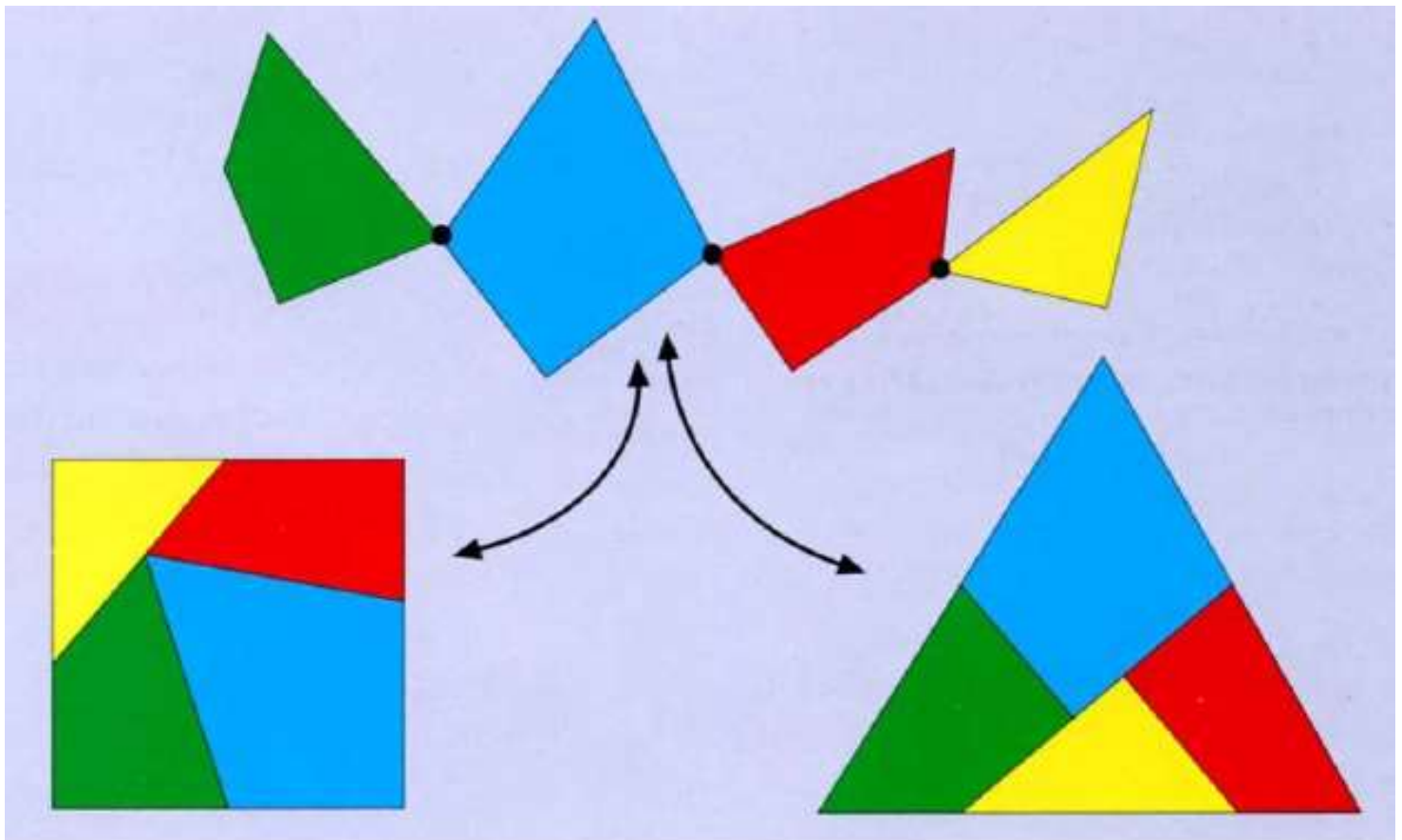


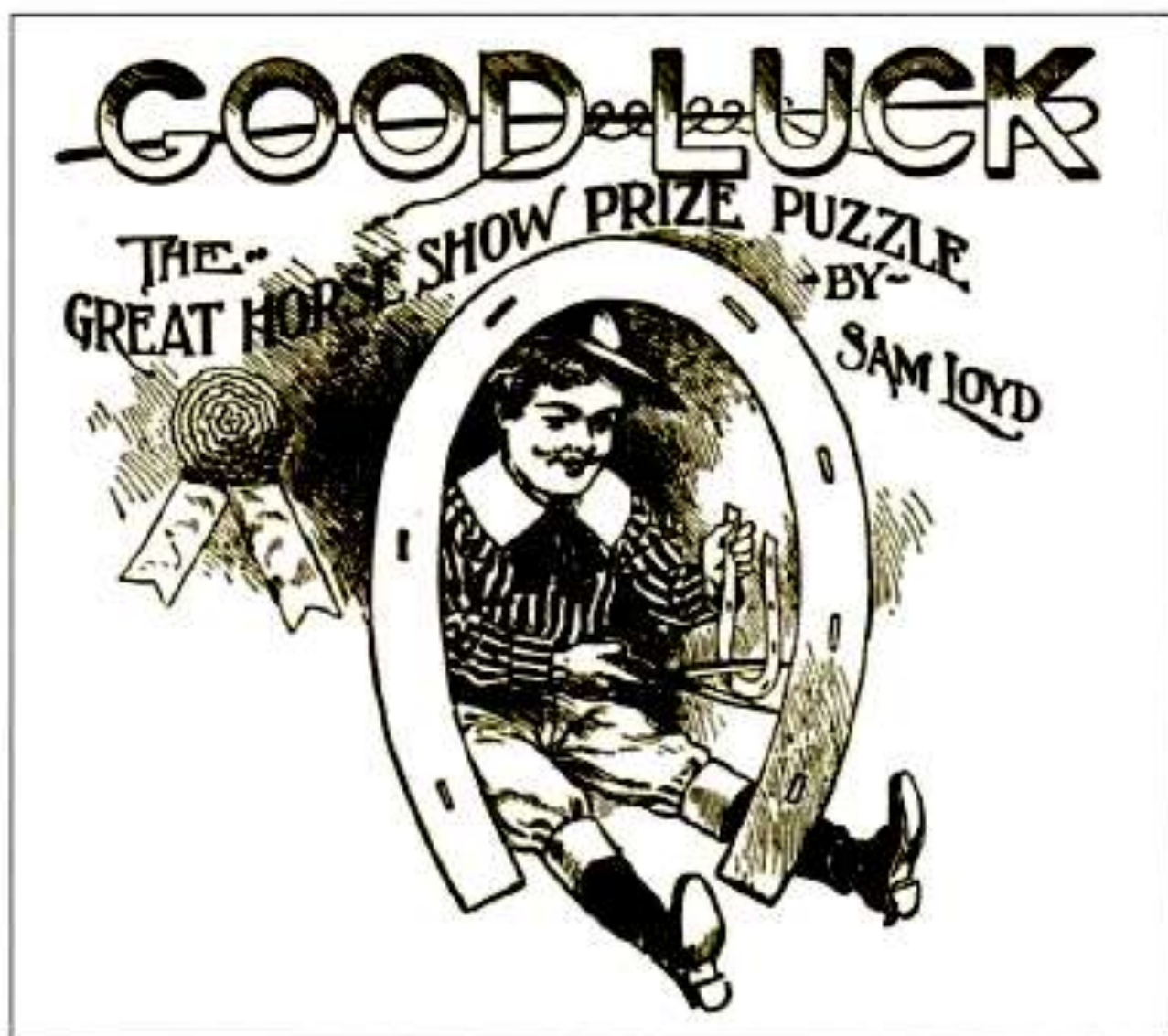
Если в ходе партии ни один из противников не выигрывает, то игра придет в такую точку, где игроку придется действовать в левой колонке (хотя бы потому, что остальные уже будут заполнены). Но это не лучший вариант для обоих: если Б ходит на а, то победа достается Ч, а если ход делает Ч, то Б может пойти на b и устранить угрозу. На шахматном жаргоне эта ситуация называется «цугцванг», а именно — «вынужденный ход», который наносит ущерб игроку. Чтобы предвидеть такие ситуации, надо иметь в виду, что, когда доска заполнена вся, кроме одной колонки, то тот, кто начинал игру, и будет вынужден начать эту колонку заполнять (если игроки сделали 60 ходов, по 30 каждый). Поэтому первый игрок должен искать угрозы на первой и третьей линиях (если считать снизу), а второй игрок — на второй и четвертой.

Квадратура треугольника

Мир квадратур не ограничен одной геометрической фигурой. Помимо круга, можно также «квадрировать» многоугольники.

Попробуйте смастерить небольшую математическую игрушку. Вам понадобятся четыре деревянных (фанерных) детали, соединенных с помощью шарниров так, как показано на рисунке. Имея эту конструкцию на руках, вы запросто сможете преобразовать квадрат в треугольник (и обратно). Естественно, в этом случае обе фигуры будут равновеликими.





1. Подкова, приносящая удачу

С помощью двух разрезов поделите подкову на семь частей так, чтобы в каждой из них оказалось по отверстию для гвоздя.

Эта головоломка связана со старинной легендой о золотой подкове. История гласит, что золотую подкову двумя ударами меча разрубили на

семь частей, в каждой из которых оказалось по отверстию для гвоздя, в которые продели семь ленточек. Кусочки подковы подарили семерым детям, которые повесили их на шею как талисманы удачи.

После первого разреза получившиеся части разрешается сложить стопкой, а потом разрезать еще раз. При этом оба разреза должны быть прямыми, бумагу не разрешается складывать или сгибать. Я предложил эту головоломку одному сообразительному юному жокею. Он вырезал бумажную подкову, первым разрезом разделив ее на три части, потом сложил их, сделал второй разрез и в результате получил шесть секторов. Но ведь задача состоит в том, чтобы получить не шесть, а семь частей!

Эта головоломка довольно проста, но интересна. Решив ее, вы можете испытать свои силы на более сложной вариации: какое наибольшее число частей можно получить с помощью двух разрезов? Условия задачи остаются прежними, только теперь вы можете не обращать внимания на отверстия для гвоздей.

2. Виноградник Марты

Во времена освоения Америки колонист, возделывавший каменистую почву на одном из островов у побережья Новой Англии, решил посадить

виноградник. В этом ему помогала его маленькая дочка Марта, которой он в качестве поощрения за труды выделил небольшой участок земли площадью $1/16$ акра. На нем девочка создала собственный виноградник. Марта высадила виноградные лозы рядами, на расстоянии девяти футов друг от друга, и ухаживала за ними точно так же, как это делали остальные. Тем не менее, вскоре о винограднике Марты заговорили в округе. Ей удалось собрать с акра куда больше, чем собирал любой другой виноградарь на этом острове, и к тому же вырастить немало новых и ценных сортов.

На этом история Марты и ее виноградника фактически заканчивается. Нисколько не сомневаюсь ни в талантах, ни в милосердии девочки, придававшей дополнительную сладость выращенным ею виноградным гроздьям, однако все же попытаюсь объяснить причину ее удивительного успеха с помощью практической задачки.

Сколько виноградных лоз можно посадить на квадратном участке площадью $1/16$ акра так, чтобы каждая из них отстояла от другой не менее чем на девять футов?

Эта задача — великодушное испытание для математиков. Стоит лишь напомнить, что сторона квадрата площадью один акр равна $208\frac{71}{100}$ футов, следовательно, сторона квадрата площадью $1/16$ акра составляет 52 фута 2 дюйма (Из школьного курса известно, что один фут равен 12 дюймам).

3. А в древней Греции...

Нарисуйте греческую эмблему, делая как можно меньшее количество поворотов.

Разглядывая фотографии древнегреческих руин, привезенные из недавней археологической



экспедиции, я обратил внимание на необычную эмблему с изображением нескольких треугольников, заключенных в круг. Эта эмблема встречалась довольно часто, и как я узнал позже, многие ученые посвятили ее трактовке целые тома. Не буду с ними спорить, так как меня интересуют только ее математические особенности.

Очевидно, эмблема выполняла роль печати или подписи, потому что чаще всего встречалась на монументах. К своему удовольствию я обнаружил, что ее можно нарисовать, не отрывая карандаша от бумаги и не обводя одну линию дважды. Но если принять условие, разрешающее обводить уже начерченные линии неограниченное количество раз, не отрывая при этом карандаша от бумаги, но делая как можно меньшее число поворотов, вы поймете, что перед вами — одна из самых замечательных головоломок.

4. Цыплята на кукурузном поле

Помогите фермеру и его жене поймать цыплят.

Мы часто умиляемся, наблюдая за веселыми играми щенков, котят и других домашних животных. Однако ничто не может сравниться с тем, как с поля или огорода. Эти птицы, по словам огородников, проявляют просто «дьявольскую смекалку». Они не улетают и не убегают прочь, а всего лишь топчутся неподалеку от своих преследователей, но при этом дотянуться до них невозможно. Более того, стоит незадачливым ловцам цыплят отказаться от своей затеи, как те сами начинают преследовать их, возмущенно кудахча.

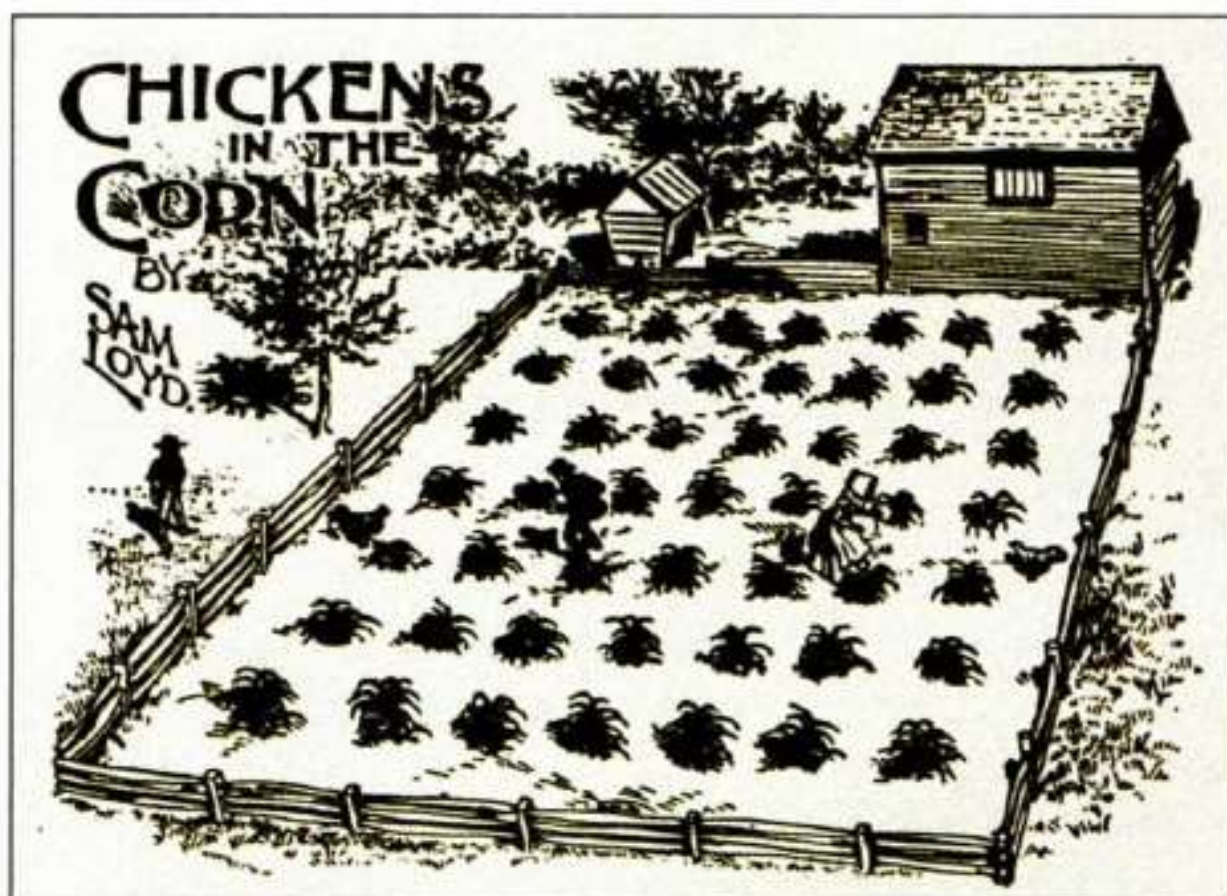
Для горожан, проводивших летние каникулы на одной из ферм в Нью-Джерси, охота за цыплятами превратилась в ежедневное развлечение. В огороде всегда бегало несколько птиц, которые, казалось, только и ждали, когда их поймают. Их поведение натолкнуло на мысль о создании любопытной головоломки, которая, как я думаю, озадачит не одного эксперта.

Следует высчитать количество ходов, которые понадобятся фермеру и его жене для того, чтобы поймать петушка и курочку, выбежавших на кукурузное поле.

Поле поделено на 64 квадратных участка, по краям каждого из них растет кукуруза. Задействованные в игре фигуры переходят из одного квадрата в другой только по прямой, то есть вверх, вниз, вправо или влево. Ходы делаются поочеред-

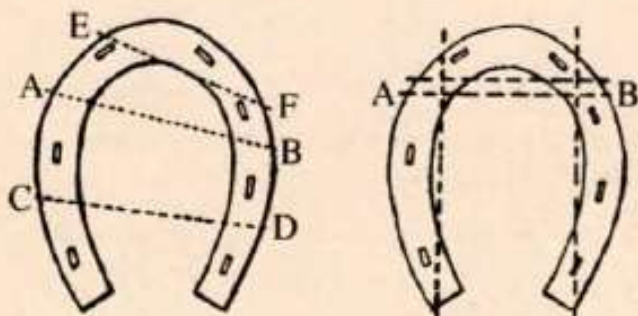
но. Сначала фермер или его жена передвигаются на один квадрат вперед (или в сторону). Затем наступает очередь двух цыплят, каждый из которых также делает свой ход. Игра продолжается до тех пор, пока цыплята не оказываются загнанными в угол, то есть пойманными. Если фермеру или его жене удалось ступить на квадрат, занятый цыпленком, то он считается пойманным.

В эту игру можно играть на любой квадратной доске, например, шахматной, представив фермера и его жену фишками одного цвета, а цыплят («петушка» и «курочку») — фишками другого цвета.



Ответы

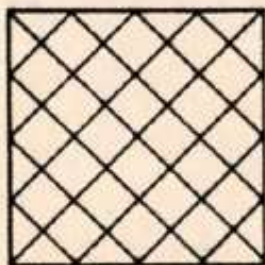
1. Сначала сделайте разрез АВ, затем сложите три образовавшиеся части так, чтобы разрезы CD и EF можно было сделать одновременно.



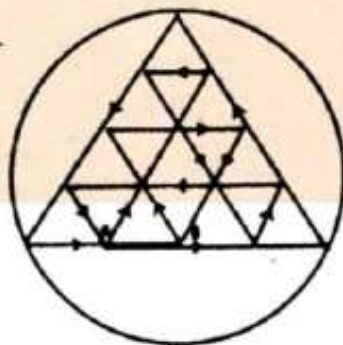
На соседнем рисунке показано, как с помощью двух прямолинейных разрезов можно разделить подкову на девять частей. Сначала проведите разрез АВ, а затем сложите три части вместе так, что-

бы каждую из них можно было разделить еще на три части одним взмахом ножниц.

2. Проведем диагонали квадрата и параллельные им прямые, как показано на рисунке. Тогда посаженные в точках пересечения виноградные лозы будут отстоять друг от друга на расстояние, немного превышающее девять футов, располагаясь рядами внутри изгороди. Всего их окажется 41.



3. Греческую эмблему можно нарисовать, не отрывая



карандаша от бумаги и сделав 13 поворотов, как показано на рисунке.

4. Забавная особенность этой головоломки состоит в том, что фермеру никогда не удастся поймать петушка, а его жене — курочку, ибо, как принято говорить при игре в шахматы или шашки, петушок имеет по отношению к фермеру преимущество в один ход. По этой же причине фермерша никогда не сможет поймать курочку. Но вот если фермер погонится за курочкой, а его жена — за петушком, они с легкостью поймают птиц! Одного из цыплят можно поймать на восьмом ходу, другого — на девятом.

Эта увлекательная игра напоминает шашки, но в нее играют не двое, а один человек, — после серии ловких ходов на поле должна остаться лишь одна фишка в центральной лунке.



Мадагаскарские шашки Правила игры и стратегии

Согласно легенде, «мадагаскарские шашки» придумал в XVII в. во Франции один из узников Бастилии, изнывавший от скуки. Впрочем, эта история так и не нашла документального подтверждения.

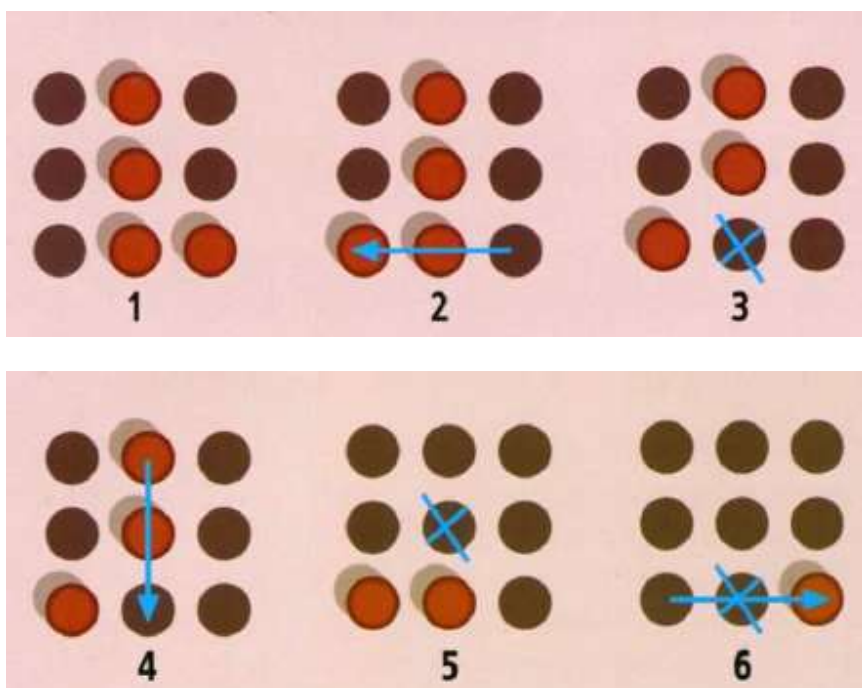
Немного истории

Существует две версии «мадагаскарских шашек» (кстати, у нас эта игра — под названием «йоги» — была довольно популярна в 80-е годы прошлого века): с 37 лунками и с 33 лунками.



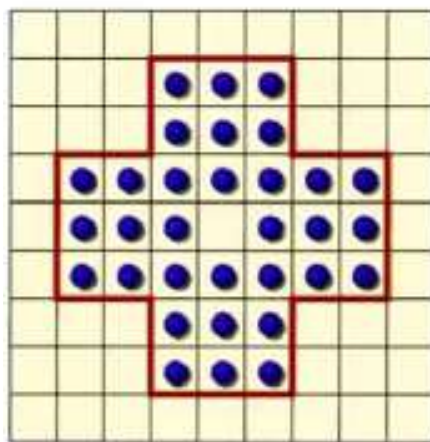
Основной ход

Поместим 32 фишки в 33 лунки игрового поля так, чтобы центральная лунка оставалась пустой. По правилам игры, каждый ход заключается в том, что одна из фишек переносится в пустую лунку через любую соседнюю фишку, которая при этом снимается с доски. Эти «прыжки» очень напоминают шашечные ходы. Единственное отличие — при игре в «мадагаскарские шашки» фишки можно переставлять только по горизонтали (направо или налево) или по вертикали (вверх или вниз), но ни в коем случае не по диагонали.

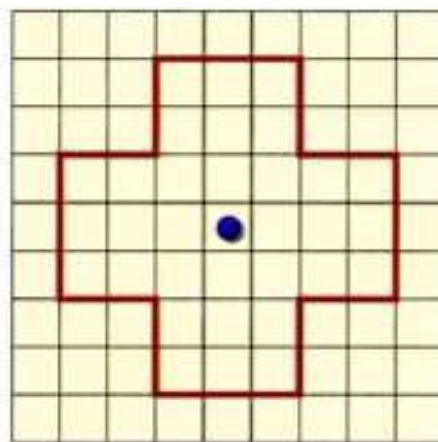


Цель игры

Цель игры состоит в том, чтобы после ряда «прыжков» на доске осталась всего одна фишка. Оптимальным считается решение, при котором последняя фишка попадает в центральную лунку.



Начальная позиция

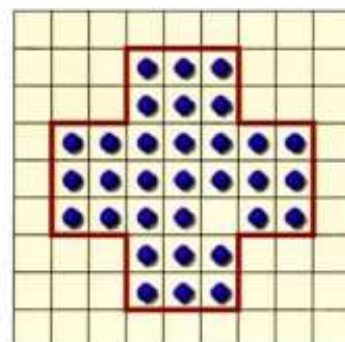
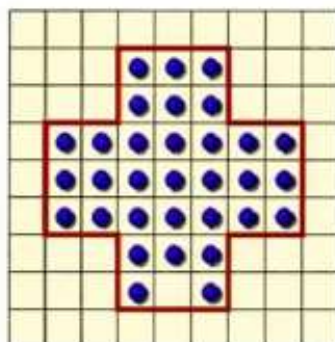
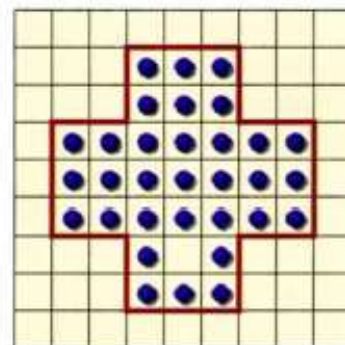
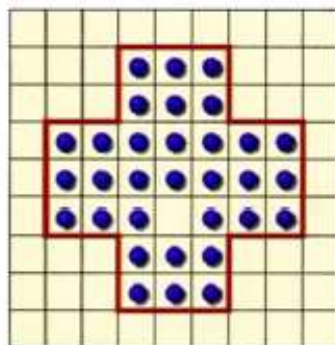


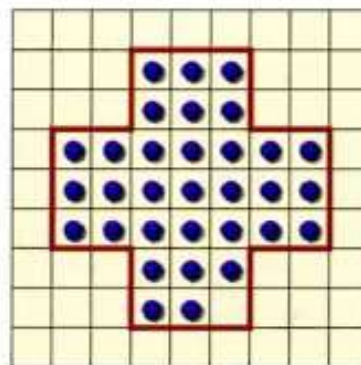
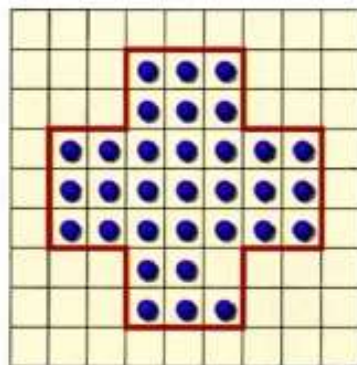
Финальная позиция

Варианты

Есть и другие вариации «мадагаскарских шашек». Например, расставить фишки по всем лункам доски, за исключением одной — но не обязательно центральной, и, прыгая через них, добиться того, чтобы на доске осталась одна фишка — и именно в той лунке, которая изначально была свободна.

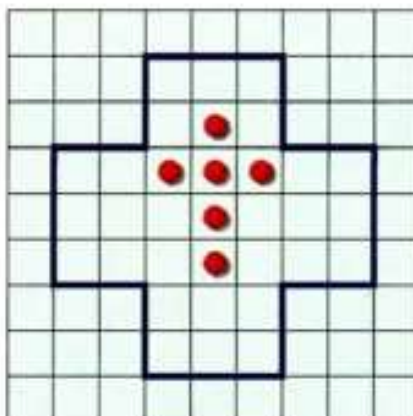
Предлагаем вашему вниманию шесть таких вариантов.



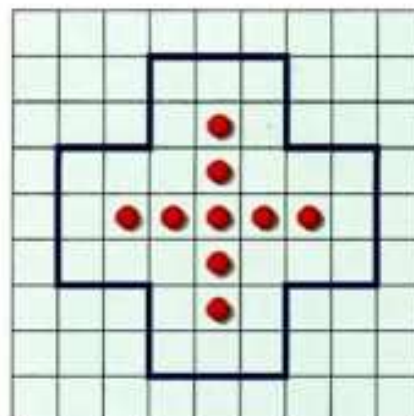


Тренировка

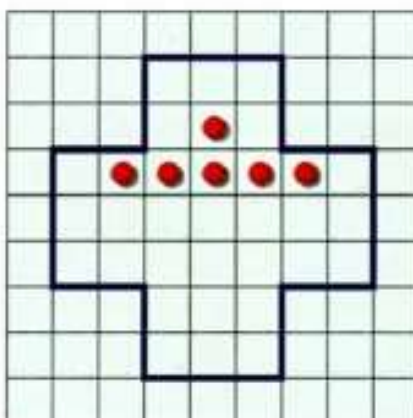
Прежде чем играть «по полной программе», попробуйте разобраться с более простыми вариантами, это будет своеобразной тренировкой. Каждый новый «тренировочный» цикл начинается с расстановки фишек определенным образом (варианты приведены справа). Цель игры — такова же, как и в «полной» версии.



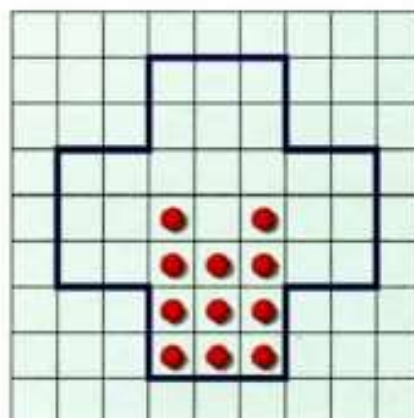
Крест



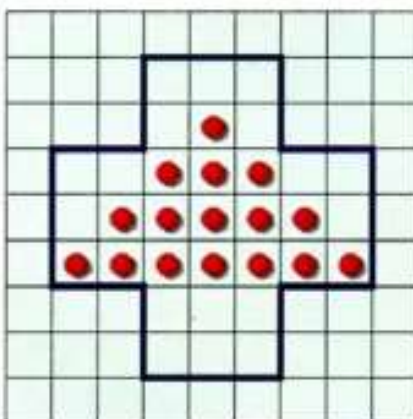
Плюс



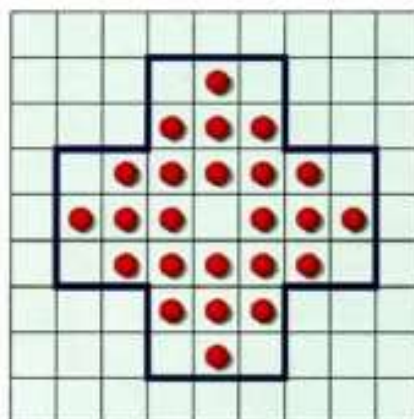
Подводная лодка



Очаг



Пирамида



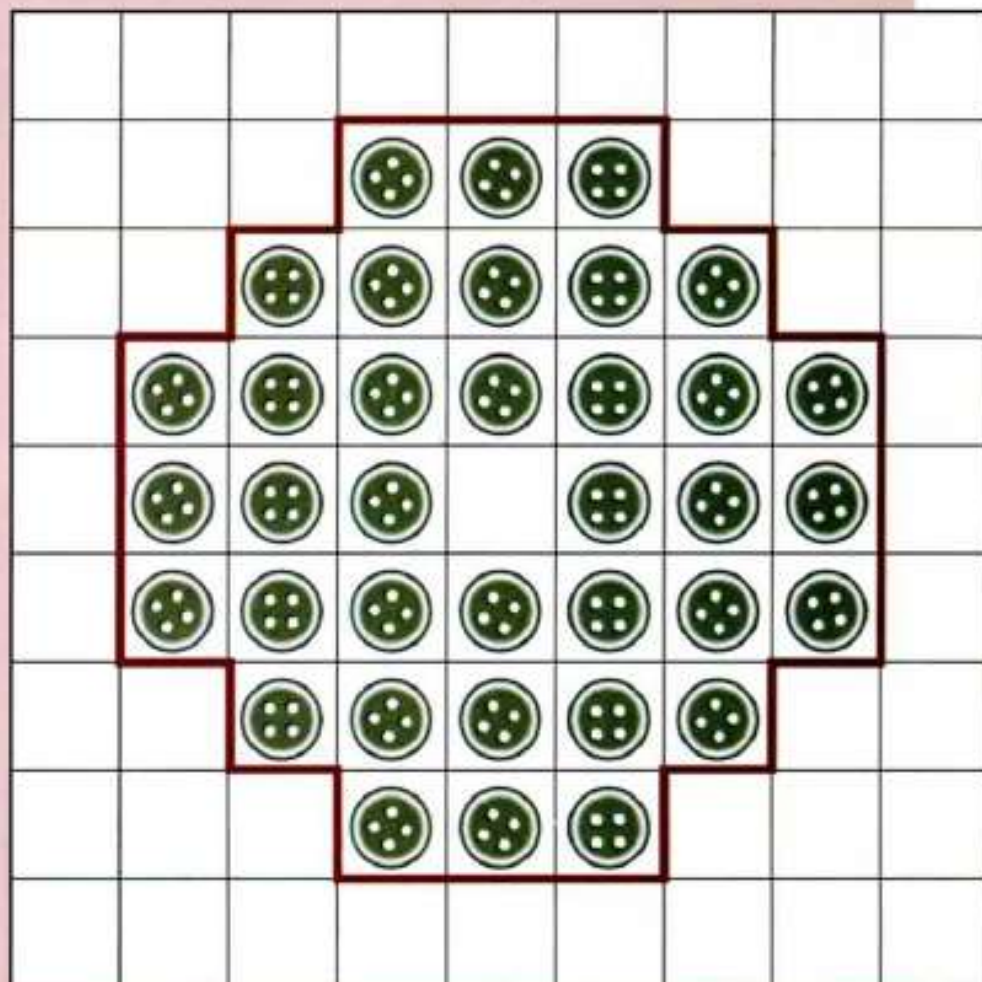
Ромб

«Мадагаскарские шашки» с 37 лунками

Вариант игры с 37 лунками ничем (за исключением общего количества лунок) не отличается от варианта с 33 лунками. В том, что касается собственно «инструментов» игры, доску с лунками можно заменить соответствующим образом расчерченным листом бумаги, а фишки — монетами или пуговицами, и тем самым значительно упростить дело. Нетрудно заметить, что два варианта имеют различную форму: вариант с 33 лунками напоминает «крест», а вариант с 37 лунками — восьмиугольник.

Хотя правила игры в обоих вариантах совпадают, ее течение сильно зависит от формы доски. Но главный

сюрприз ждет вас в финале: играя на доске с 37 лунками, вы скоро поймете, что выиграть в этом случае абсолютно невозможно. Математически этот результат можно строго доказать в рамках теории групп.



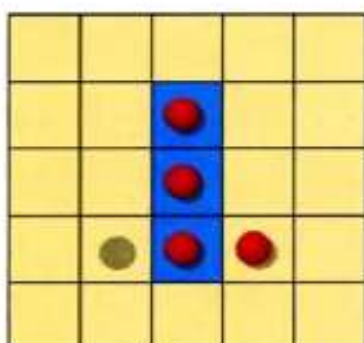
Решение

В своей книге «Выигрышные комбинации в математических играх» Берлкемп, Конвей и Гей наглядно, с использованием простых иллюстраций, показывают, как успешно решаются те или иные позиции «мадагаскарских шашек». Они предлагают по-разному комбинировать ходы и объединять фишки в группы — в целях последовательного, до победного финала, упрощения ситуации.

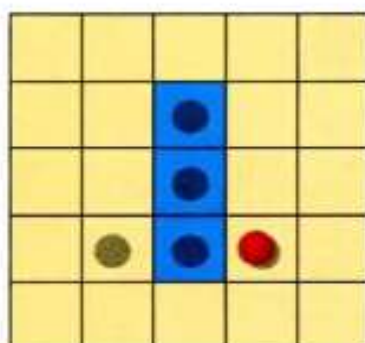
Например, совершенно элементарная ситуация показана на схеме А: четыре фишки и свободная лунка (см. рисунок). Группа, выделенная синим, состоит из трех выстроенных в ряд фишек. Чтобы убрать эту группу, необходима четвертая фишка, которая имела бы возможность «прыгать» через указанный ряд.

(А)

Начальная позиция превращается в финальную спустя три хода.



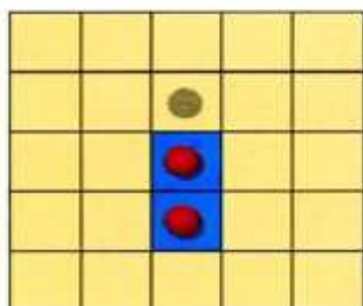
Начальная позиция



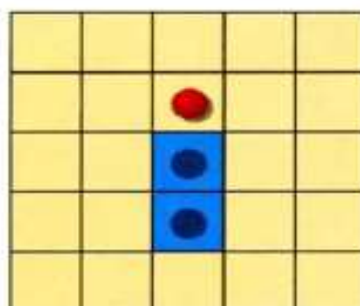
Финальная позиция

Представляем вашему вниманию другие возможные позиции.

(В)

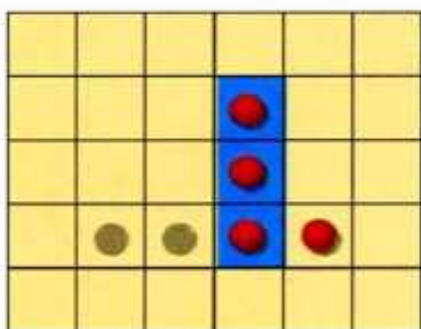


Начальная позиция

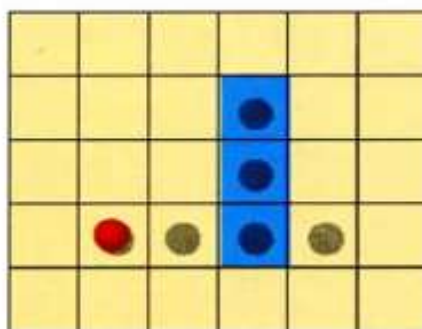


Финальная позиция

(C)

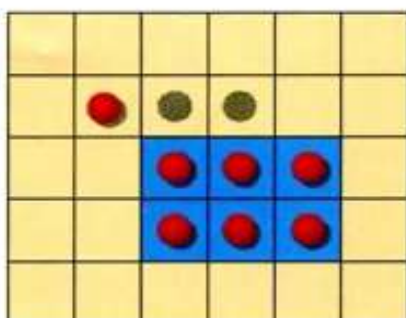


Начальная позиция

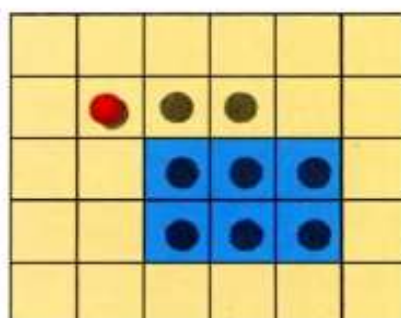


Финальная позиция

(D)

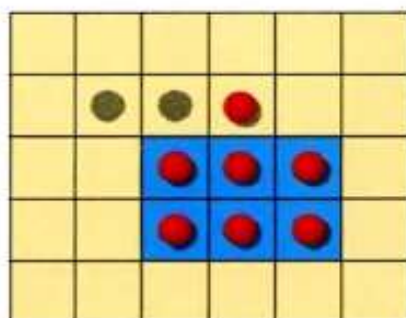


Начальная позиция

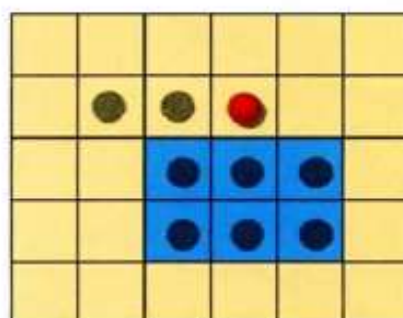


Финальная позиция

(E)

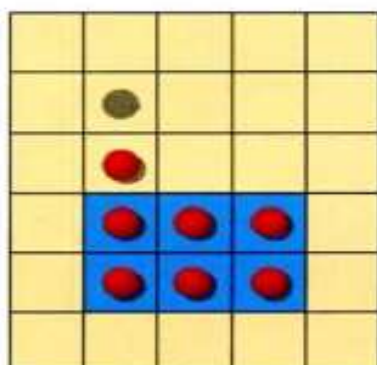


Начальная позиция

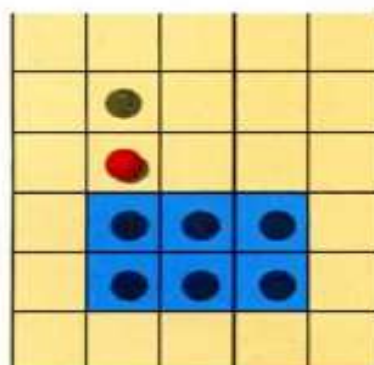


Финальная позиция

(F)

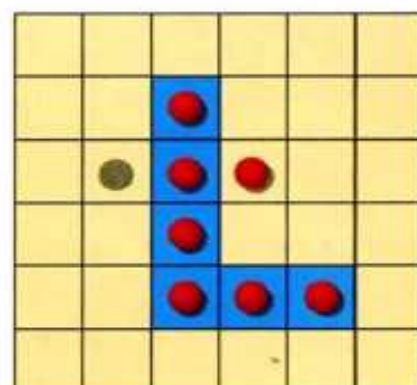


Начальная позиция

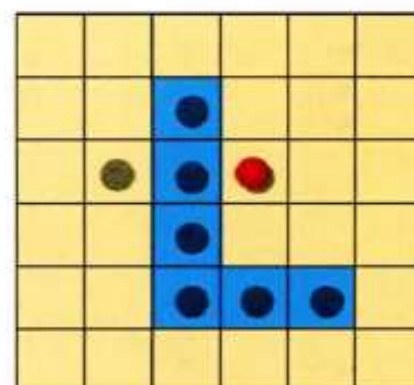


Финальная позиция

(G)



Начальная позиция

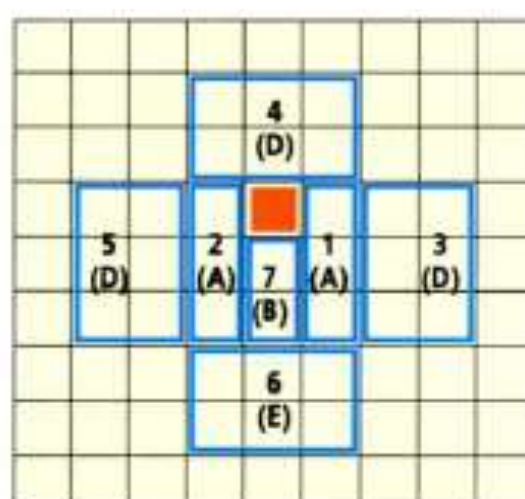
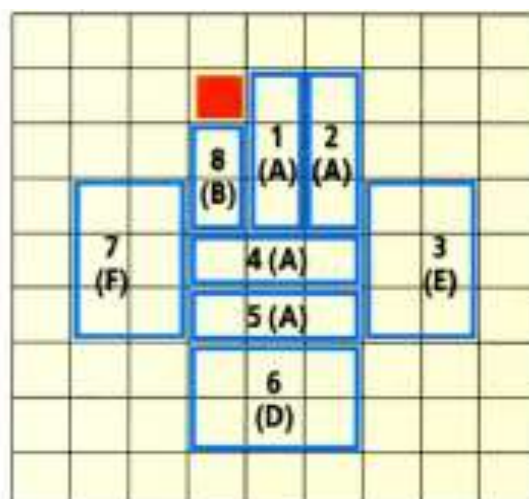
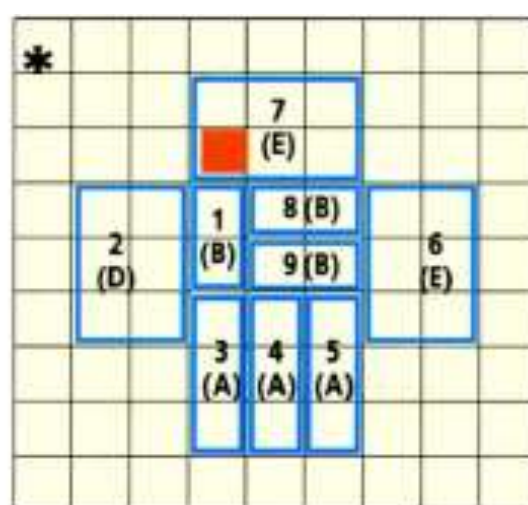
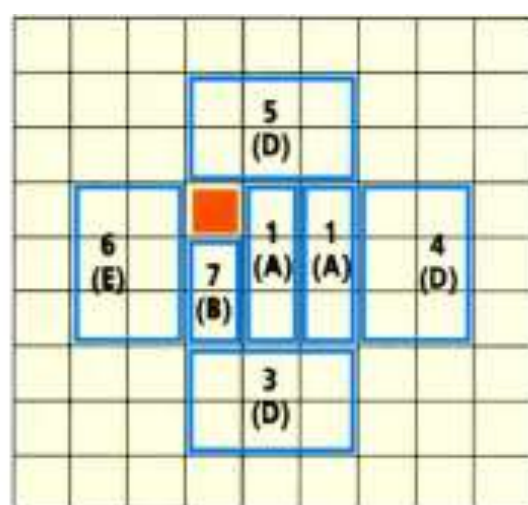
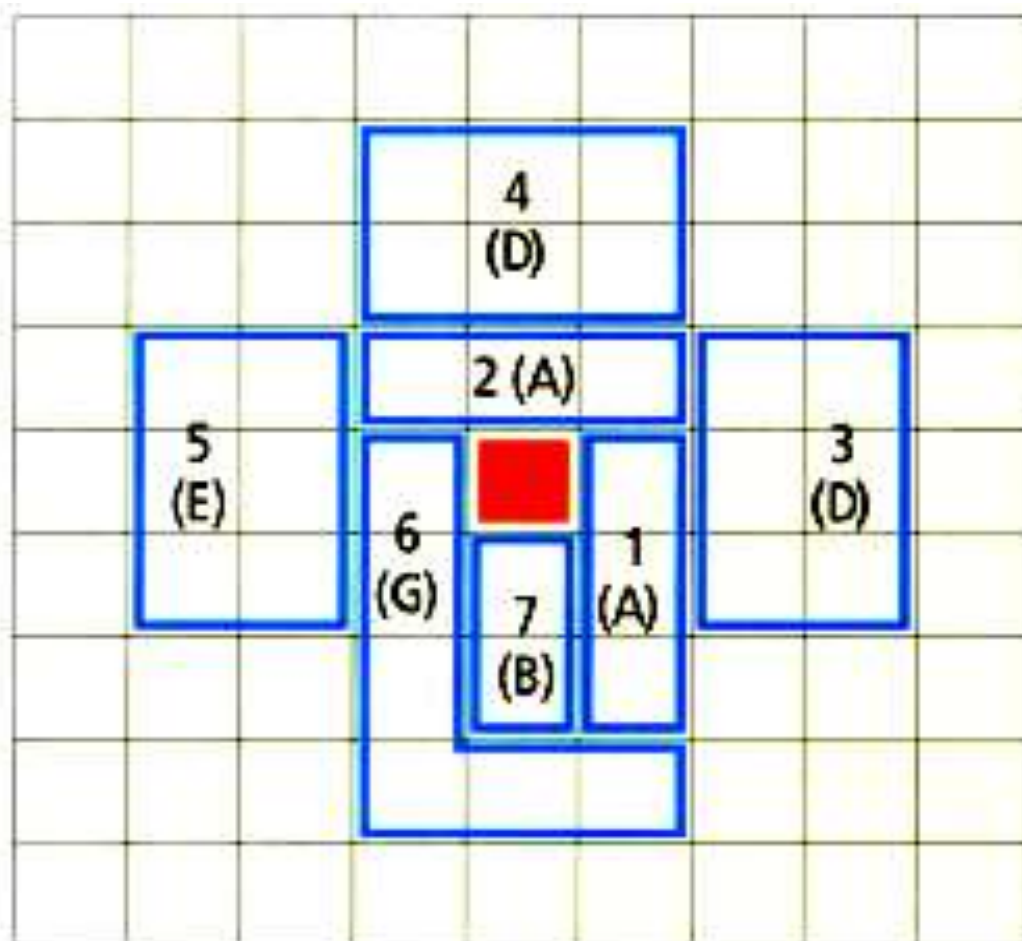


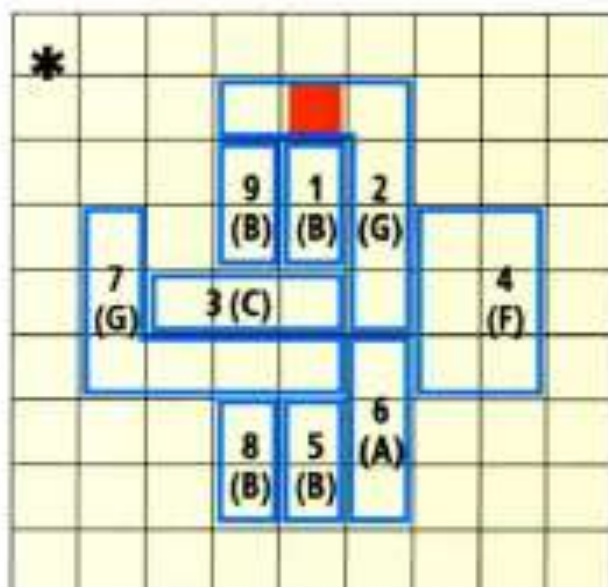
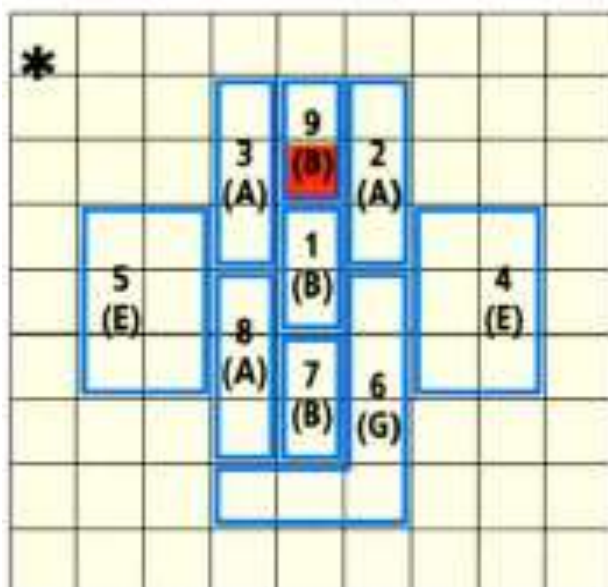
Финальная позиция

Основываясь на простейших решениях, приведенных на предыдущей странице, можно найти решение и основной задачи в «полной» версии игры. Одно из таких решений схематически изображено на рисунке, помещенном справа.

Числа здесь указывают порядковый номер вступления в игру групп, а в скобках обозначен тип группы (см. предыдущую страницу). Например, первыми мы убираем две группы, состоящие из трех фишек (тип A), затем — две, состоящие из шести фишек (тип D), наконец — одну группу, состоящую из шести фишек (тип E). Финальные действия — мы убираем группу в форме L (тип G) и группу, состоящую из двух фишек (тип B). Оранжевый квадратик — это изначально пустое место.

Ниже приводим возможные стратегии игры в том случае, если изначально пустая лунка находится не в центре доски.





ЭТО ИНТЕРЕСНО

Число 313 (кстати, это номерной знак машины, на которой ездил Дональд Дак) имеет любопытное свойство: это палиндром (читается одинаково слева направо и справа налево) как в десятичной, так и в двоичной системе счисления и, кроме того, единственное трехзначное простое число, обладающее подобным свойством:

313 (в десятичной системе) = 100111001 (в двоичной системе), и, кроме того, число 100111001 в десятичной системе тоже простое.

Число 91 составное: $91 = 7 \times 13$. Если вставить между его цифрами 9 и 0, получится простое число 9901, если проделать то же самое еще раз, число снова станет составным.

И так далее:

9901 — простое

999001 — составное

99990001 — простое

9999900001 — составное

999999000001 — простое

99999990000001 — составное

9999999900000001 — простое

999999999000000001 — составное

99999999990000000001

К сожалению, последнее число составное, нарушающее удивительную последовательность. Нахождение подобных чисел в настоящее время остается преимущественно развлечением, но когда-нибудь эти незначительные результаты могут стать объяснением какой-нибудь важной теоремы, которую еще только предстоит открыть.

«Дней лет наших семьдесят лет».

Псалтирь, 89:10

На протяжении веков математические задачи нередко представляли в виде вопросов, касающихся возраста того или иного человека. Как правило, решение алгебраическими методами оказывалось несложным, зачастую трудность представляли корректные формулировки. Условия таких задач могли быть довольно запутанными, для их решения требовался талант, общие правила для них были неприменимы. Читателю приходилось призывать на помощь свою сообразительность.

Что касается задач о родственных связях между людьми, их способность ставить в тупик удивительна. Даже в повседневных разговорах некоторые замечания, касающиеся родственных связей и совершенно очевидные с точки зрения говорящего, порой озадачивают его слушателей. Выражения вроде «сестра зятя дяди» кажутся бессмысленными без подробных и утомительных объяснений. В таких случаях удобнее всего наскоро набросать генеалогическую схему, чтобы внимательный взгляд пришел на помощь уму. Поскольку в настоящее время семьи стали менее разветвленными, большинство людей не имеют навыка рисования подобных схем, и это печально, потому что в некоторых случаях они могут сэкономить время и вместе с тем избавить слушателей от необходимости ломать голову.

◀ Сколько лет маме,
Томми и маме?



1. Возраст мамы

Томми: «Сколько тебе лет, мама?»

Мама: «Дай-ка подумать, Томми... Общий возраст нас троих — ровно 70 лет».

Томми: «Так много! Сколько же лет тебе, папа?»

Папа: «Всего лишь в шесть раз больше, чем тебе, сынок».

Томми: «А мне когда-нибудь будет вдвое меньше лет, чем тебе, папа?»

Папа: «Конечно, Томми, и тогда сумма возрастов нас троих ровно вдвое превысит теперешнюю».

Томми: «А если бы я родился раньше тебя, папа, а мама забыла бы об этом, и если бы ее не было дома, когда я родился, тогда...»

Мама: «Тогда тебе давно пора в кровать, Томми. Идем, детка, а то головка разболится».

Будь Томми постарше, он сумел бы вычислить точный возраст родителей на основании полученной от них информации. А вы сможете точно определить, сколько лет маме?

2. Задача для переписчика

В семье Джоркинс 15 детей, все они рождались с разницей в полтора года. Самая старшая дочь, Ада Джоркинс, постеснялась во время переписи назвать свой точный возраст, но призналась, что он всего в семь раз больше возраста ее младшего брата Джонни. Сколько лет Аде? Решая эту задачу, не спешите, иначе наверняка ошибетесь!

3. Пакет орехов

Трое детей получили в подарок на Рождество пакет орехов и договорились разделить их между собой пропорционально возрасту, который в сумме составлял 17 с половиной лет.

В пакете было 770 орехов, и если Герберт брал четыре, то Роберт брал три, а если Герберт брал шесть, Кристофер брал семь. Требуется найти, сколько орехов досталось каждому ребенку и сколько ему было лет.

4. Запутанное родство

— Кстати, о родственных связях, — сказал за ужином священник, — наши власти устроили страшную путаницу с брачными законами. Возьмем, к примеру, один невероятный случай, который привлек мое внимание. Два брата женились на двух сестрах. Муж одной умер, жена другого брата тоже умерла. После этого оставшиеся в живых поженились.

— Муж женился на сестре своей умершей супруги, что разрешено новыми законами? — вмешался адвокат.

— Вот именно. Следовательно, согласно гражданскому законодательству, он состоит в законном браке, и его ребенок законнорожденный. Но дело в том, что этот мужчина — брат покойного супруга своей жены, и по тем же законам она не считается замужней, а ее ребенок — законнорожденным.

— Получается, что он женился на ней, а она не вышла за него? — воскликнул врач.

— В некотором роде. А ребенок — законный для отца, но незаконный для матери.

— Безусловно, этот закон — бессмыслица, — заявил художник, — если вы не против подобных выражений, — добавил он, повернувшись к адвокату.

— Конечно, — последовал ответ. — Мы, адвокаты, стремимся укротить это чудовище и заста-



▲ Мэри и Мармадюк
с удовольствием гуляют
по парку.

вить его служить человеку. Во всем виноваты наши законодатели.

— Мне, кстати, — продолжал священник, — вспомнился один мужчина из моего прихода, который обвенчался с сестрой его вдовы. Так вот, у этого человека...

— Минутку, будьте любезны, — прервал профессор. — «Обвенчался с сестрой его вдовы»? Вы венчаете усопших?

— Нет, но я потом объясню, в чем дело. Итак,

у этого человека есть родная сестра. Их зовут Стивен Браун и Джейн Браун. На прошлой неделе Стивен представил мне одного молодого человека, своего племянника.

Разумеется, в разговоре я назвал Джейн его теткой, однако, к моему удивлению, молодой человек поправил меня, пояснив, что хотя он и приходится племянником Стивену, но Джейн, сестре Стивена, он не племянник. Поначалу я растерялся, однако понял, что он совершенно прав.

Адвокат первым добрался до сути этой загадки. А какую разгадку предложили бы вы?

5. Мэри и Мармадюк

Мармадюк: «Представь, дорогая, через семь лет нам на двоих будет 63 года!»

Мэри: «Правда? А когда тебе было столько же лет, сколько мне сейчас, тебе было вдвое больше, чем мне тогда. Я вчера подсчитала».

Итак, сколько лет Мэри и сколько Мармадюку?

Решения

1. Маме 29 лет и 2 месяца, папе 35 лет, а Томми 5 лет и 10 месяцев. В сумме получается ровно 70 лет. Отцу в шесть раз больше лет, чем сыну, а когда пройдет 23 года и 4 месяца, их общий возраст составит 140 лет, и Томми будет вдвое меньше лет, чем его отцу.

2. Аде Джоркинс 24 года, ее младшему брату Джонни 3 года, 13 братьев и сестер по возрасту занимают промежуточные положения между ними. Подвох заключен в словах о возрасте, который «в семь раз больше» возраста Джонни. Как правило, при этом забывают учесть сам больший возраст. По сути дела, это различие не в семь, а в восемь раз. Подобная досадная ошиб-

ка встречается даже у лучших авторов задач. Правы те читатели, которые подсчитали, что возраст сестры и брата — 24 с половиной и 3 с половиной года соответственно.

3. Когда Герберт взял 12 орехов, а Роберт и Кристофер — 9 и 14 орехов соответственно, всего за один раз было взято 35 орехов. Поскольку 35 содержится в 770 всего 22 раза, от нас требуется умножить 12, 9 и 14 на 22, чтобы узнать, что Герберту досталось 264 ореха, Роберту — 198, а Кристоферу — 308. Далее, поскольку их общий возраст — 17 с половиной лет, или половина суммы 12, 9 и 14, соответственно возраст детей — 6, 4 с половиной и 7 лет.

4. Если мужчина женился на женщине, которая затем умерла, а потом женился на сестре своей умершей супруги и тоже умер, значит, правильным будет сказать, что раньше он был женат на сестре его вдовы.

Молодой человек не приходится Джейн Браун племянником, потому что он ее сын. Она носит ту же фамилию, что и ее брат. Хотя Браун — ее фамилия в браке, она могла выйти за однофамильца.

5. Возраст Мармадюка — 29 лет и $\frac{2}{5}$, возраст Мэри — 19 лет и $\frac{3}{5}$. Когда Мармадюку было 19 лет и $\frac{3}{5}$, Мэри было 9 лет и $\frac{4}{5}$, то есть Мармадюк был вдвое старше Мэри.