МАТЕМАТИКА НА ШАХМАТНОЙ ДОСКЕ

Холиков Умиджон Кучкарович, Сарибоев Нурали Абдуназарович -
преподаватели кафедры “Педагогики и психологии” Гулистанского государственного педагогического института

Аннотация: эта моя статья объясняет некоторые математические проблемы с помощью шахматной доски, то есть раскрывает историю взаимосвязи математики и шахмат.

Ключевое слово: математика, шахматы, шахматная доска, диагональ, вертикаль.

У математики и шахмат много родственного. Выдающийся математик Г. Харди, проводя параллель между этими двумя видами человеческой деятельности, заметил, что решение проблем шахматной игры есть не что иное, как математическое упражнение, а игра в шахматы - это как бы насвистывание математических мелодий.

Формы мышления математика и шахматиста довольно близки, а математические способности нередко сочетаюця с шахматными. Среди крупных ученых известно немало сильных шахматистов: математик академик А. А. Марков, физик академик П. Л. Капица. В то же время многие гроссмейстеры имеют математическое или близкое к нему образование. Склонность к занятиям математикой проявлялась даже у чемпионов мира по шахматам. Интересовался ею первый шахматный король В. Стейниц. Профессиональным математиком был его преемник доктор Эм. Ласкер. Первый совецкий чемпион мира М.Ботвинник в последние годы все силы отдал разработке алгоритма игры в шахматы и, по существу, переквалифицировался в математика-прикладника.

В математических задачах и головоломках на шахматной доске дело, как правило, не обходиця без участия фигур. Однако доска сама по себе также представляет достаточно интересный математический объект (прил. 5). Поэтому рассказ о шахматной математике мы начнем с задач о шахматной доске. Прежде всего, напомним одну старинную легенду о происхождении шахмат, связанную с арифметическим расчетом на доске. Согласно легенде индийский принц решил наградить изобретателя шахмат и предложил ему самому выбрать награду. Изобретатель шахмат попросил в награду за своё изобретение столько пшеничных зёрен, сколько их получиця, если на первую клетку шахматной доски положить одно зерно, на вторую – в 2 раза больше, т.е. 2 зерна, на третью – ещё в 2 раза больше, т.е. 4 зерна, и так далее до 64-й клетки. Каково же было удивление принца, когда он узнал, что такую, казалось бы, скромную просьбу невозможно выполнить. [5]

Действительно, число зёрен, о которых идёт речь, являеця суммой шестидесяти четырёх членов геометрической прогрессии, первый член которой равен 1, а знаменатель равен 2. Таким образом, изобретатель потребовал $1+2+2^2+...+2^{63}=2^{64}—1$ зерен. Это число записываеця двадцатью цифрами, являеця фантастически большим и заведомо превосходит количество пшеницы, собранной

человечеством до настоящего времени. Подсчет показывает, что амбар для хранения необходимого зерна с площадью основания 80 м^2 должен простираться от Земли до Солнца. Конечно, связь с математикой здесь несколько условна, однако неожиданная развязка истории наглядно иллюстрирует грандиозные математические возможности, скрывающиеся в шахматной игре.

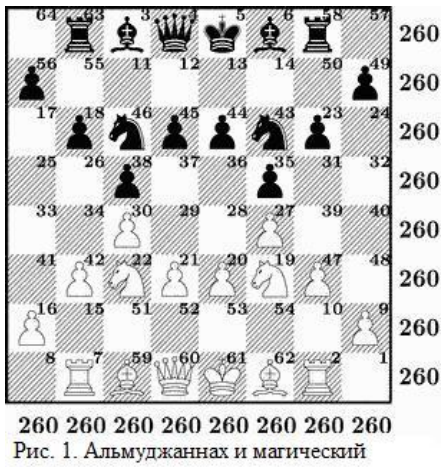
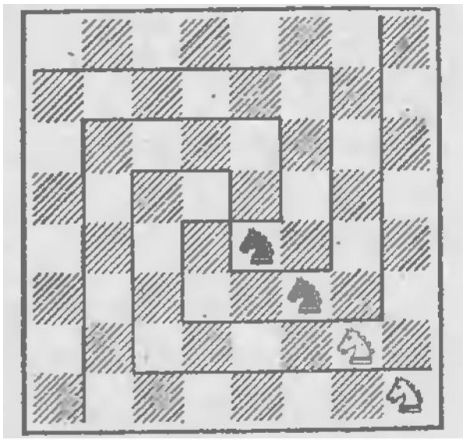


Рис. 1. Альмуджаннах и магический квадрат

Раз уж речь зашла о происхождении шахмат, то уместно привести одну гипотезу, использующую некоторые математические свойства доски. Согласно этой гипотезе шахматы произошли из так называемых магических квадратов. Магический квадрат порядка n представляет собой квадратную таблицу nXn, заполненную целыми числами от 1 до n^2 и обладающую следующим свойством: сумма чисел каждой строки, каждого столбца, а также двух главных диагоналей одна и та же. Для магических квадратов порядка 8 она равна 260 (рис. 1).

Закономерность расположения чисел в магических квадратах придает им волшебную силу искусства. Недаром выдающийся немецкий художник А. Дюрер был настолько очарован этими математическими объектами, что воспроизвел магический квадрат в своей знаменитой гравюре «Меланхолия» (прил. 3 и 4). Рассмотрим одну из старинных дебютных табий (начальных расположений фигур) под названием «альмуджаннах». Она получаеця из современной расстановки при помощи следующих симметричных ходов белых и черных: 1. d3 d6 2. e3 e6 3. b3 b6 4. g3 g6 5. c3 c6 6. f3 f6 7. c4 c5 8. f4 f5 9. Кc3 Кc6 10. Кf3 Кf6 11. Лb1 Лb8 12. Лgl Лg8 (рис. 1).


Рис. 2. Легенда о четырёх алмазах

Подсчитав сумму чисел, стоящих на восьми полях - d2, d3, e2, e3, d6, d7, e6, e7, участвующих в первых двух ходах, мы получим магическое число 260. Тот же результат даст и каждая последующая пара приведенных ходов. Подобные примеры и позволяют высказать гипотезу о связи магических квадратов с шахматами. Среди математических задач и головоломок о шахматной доске наиболее популярны задачи на разрезание доски. Первая из них также связана с легендой.

Задача 1. Один восточный властелин был таким искусным игроком, что за всю жизнь потерпел всего четыре поражения. В честь своих победителей, четырех мудрецов, он приказал вставить в его шахматную доску четыре алмаза - на те поля, на которых был заматован его король (см. рис. 2, где вместо алмазов изображены кони). После смерти властелина его сын, слабый игрок и жестокий деспот, решил отомстить мудрецам, обыгравшим его отца. Он велел разделить им шахматную доску с алмазами на четыре одинаковые по форме части так, чтобы каждая заключала в себе по одному алмазу. Хотя мудрецы выполнили требование нового

властелина, он все равно лишил их жизни. Эта задача о разрезании доски часто встречаеця в занимательной литературе.

Задача 2. На какое максимальное число разных частей можно разрезать шахматную доску, если считать разными части, отличающиеся своей формой или цветом полей при совмещении. Переворачивать части не разрешаеця. Максимальное число частей равно 18. На рис. 3 представлены два вида разрезов.

Особенность решения на рис. 3а состоит в том, что одна из частей содержит

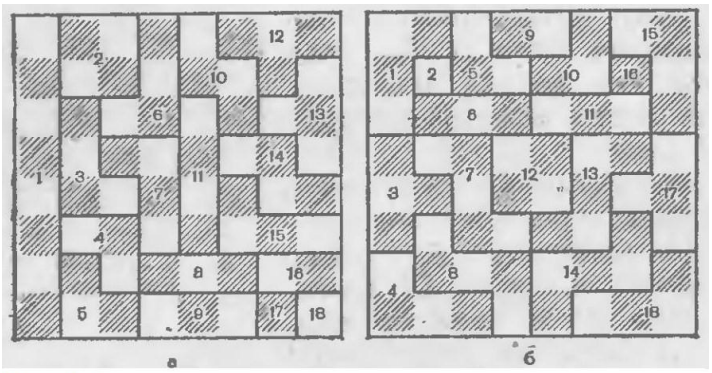


Рис. 3. Задача о разрезании доски

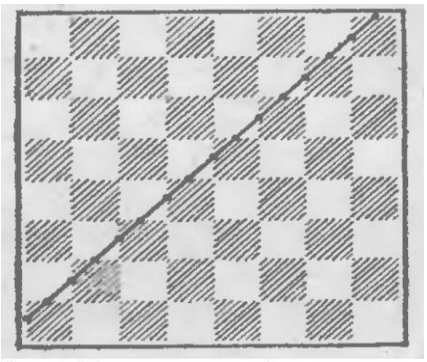


Рис. 4. Пятнадцать полей пересечены одной прямой

восемь полей (максимум). В решении на рис. 3б, отличающемся внешней симметрией, ни одна часть не содержит более пяти полей. На рис. 3а части 17 и 18, или 8 и 9, хотя и имеют одинаковую форму, отличаюця цветом полей при совмещении. Другие части, например, 3 и 6, вообще не могут быть совмещены (переворачивать их нельзя).

Рассмотренные задачи о шахматной доске и домино легко переносяця на любые четные доски. Разумееця, если из доски ничего не вырезано, то ее всегда можно покрыть домино. Другое дело, если доска нечетна. В этом случае, как ни укладывай домино, по меньшей мере, одно ее поле останеця непокрытым. Однако можно доказать следующий интересный факт: если доска nXn нечетная, то при удалении из нее любого поля «большего цвета» или двух полей «большего цвета» и одного «меньшего», оставшуюся часть всегда можно покрыть домино. [4]

Под словом «игра» понимаеця не только забава, отдых или спорт, но, что гораздо важнее, возможность создать на шахматной доске необычное, фантастическое – в этом шахматы близки к искусству. Но к шахматам можно относиться и как к науке со своими законами, принципами. Шахматы содержат в себе элементы научного исследования – именно такой подход свойствен многим выдающимся шахматистам. Задачи, связанные с шахматной теорией, широко применяюця в математике.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Береславский Л.Я., Береславский М.Л. Шахматы. – М.: Астрель: АСТ, 2001. – 240с.
2. Гарднер М. Математические головоломки и развлечения. – М.: Мир, 1971. – 511 с.
3. Гарднер М. Математические новеллы. – М.: Мир, 1974. – 456 с.
4. Гик Е.Я. Шахматы и математика. – М.: Наука, 1983. – 176 с.
5. Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И., Суворова С.Б. Алгебра. 9 класс. – М.: Просвещение, 2009. – 271 с.