

УДК 51-7

**МАТЕМАТИКА В ШАХМАТАХ***Кошелюк К.И., Мазаник Е.С.*

*УО Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
филиал «Минский радиотехнический колледж»  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: Крутько О.В., преподаватель*

**Аннотация.** В работе рассматриваются общие черты математики и шахмат, описана история возникновения логической игры, преимущества, получаемые при работе с шахматами, а также приведены примеры математических задач, решаемых с помощью шахматной доски.

**Ключевые слова:** математика, шахматы.

*"Шахматы – это по форме игра, по содержанию – искусство, а по трудности овладения игрой – это наука".*

*Тигран Вартанович Петросян (1929–1984)*

В настоящее время, когда весь мир вступил в эру компьютеров и информационных технологий, особенно важна способность быстро и разумно понимать огромные объемы информации, анализировать ее и делать логические выводы. Шахматы играют очень важную роль в формировании логики и системного мышления. Шахматы – это тяжелая и упорная работа, но также и игра, доставляющая большое удовольствие.

Шахматы – это настольная логическая игра, в которой два противника имеют особые фигуры на 64-клеточной доске в сочетании с элементом искусства.

В том виде, который игра имеет в настоящее время, она сформировалась к XV веку, окончательно правила были стандартизованы в 19 веке, когда стали систематически проводиться международные турниры. Так изобретённые в Индии в V–VI ст. шахматы распространились практически по всему миру и стали неотъемлемой частью человеческой культуры.

История происхождения шахмат – это большая загадка, точный ответ на которую не может дать ни один учёный, но все же работы и исследования на эту тему ведутся.

Мы нашли интересную легенду о возникновении игры в шахматы.

Однажды к правителю пришёл крестьянин, он принёс с собой доску, разрисованную в клетку, и деревянные фигуры. Объяснив правителю правила игры, сказал, что ценность игры в мудрости, которую она даёт. Игра очень понравилась правителю, а крестьянин попросил простую награду – зёрна пшеницы, но их количество должно увеличиваться вдвое с каждой клеткой. Если на первую клетку Раджа кладёт одно зёрнышко, то на вторую два, на третью – четыре и так пока не будет заполнена вся доска. Сначала правитель посмеялся над крестьянином, но позже понял, что такого количества зёрен нет на всём белом свете. (Приложив немного усилий, можно посчитать, что всего получилось восемнадцать квинтиллионов четыреста сорок шесть квадриллионов семьсот сорок четыре триллиона семьдесят три биллиона семьсот девять миллион пятьсот пятьдесят одна тысяча шестьсот пятнадцать зёрен или, говоря проще, примерно тысяча двести триллионов тонн). Не имея возможности отблагодарить крестьянина, как тот желал, правитель отдал ему все свои запасы пшеницы.

Шахматы неразрывно связаны с математикой, а именно алгеброй, геометрией, тригонометрией, математическими расчетами. Сначала попробуем найти эту связь. Для этого давайте

посмотрим на шахматную доску. Итак, мы видим, что на шахматной доске есть координаты, и на ней есть симметрия, и геометрия ее не обходит. Глубокое значение имеет симметрия как универсальный принцип гармонии в биологическом мире. Изучение его формы и закономерности имеет большое значение в математике, физике, химии и биологии. Если каждую точку этого графика как-то сдвинуть, то мы получим новый график. Говорят, что это число получается преобразованием данного числа. На шахматной доске также были обнаружены различные симметричные узоры.

Рассмотрим несколько примеров, доказывающих связь математики и шахмат.

**Задача 1.** На какое максимальное количество частей можно разделить шахматную доску, если считать разными части, которые отличаются своей формой или цветом полей при совмещении. Запрещено переворачивать части, а поворачивать разрешается.

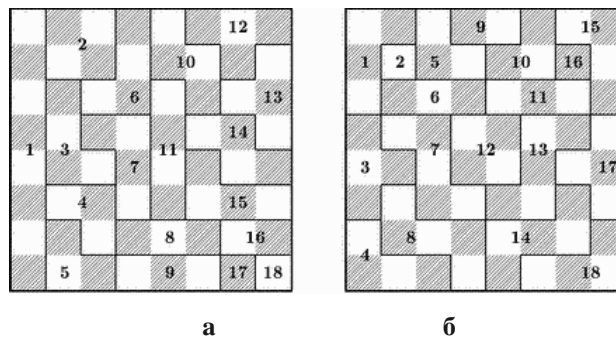


Рисунок 1

**Решение.** Максимальное число частей равно 18. На рисунке 1 показаны два разреза. Особенность решения состоит в том, что одна из частей содержит восемь полей (максимум). В решении на рисунке 1(б), отличающемся внешней симметрией, ни одна часть не содержит более пяти полей. На рисунке 1(а) части 17 и 18, или 8 и 9, хотя и имеют одинаковую форму, отличаются цветом полей при совмещении. Другие части, например, 3 и 6, вообще не могут быть совмещены (переворачивать их нельзя).

**Задача 2.** На полях шахматной доски расположены числа. Сумма любых четырех из них, расположенных “буквой Г”, одна и та же. Сколько чисел может быть использовано при таком заполнении?

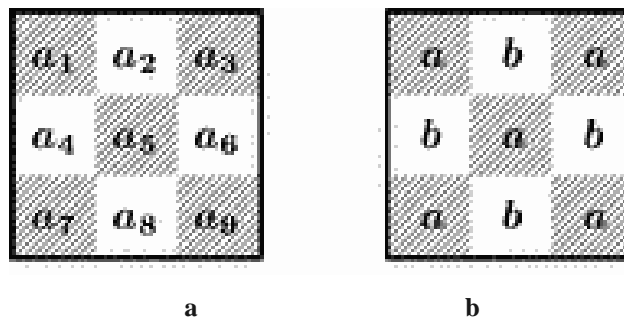


Рисунок 2

**Решение.** Рассмотрим фрагмент доски 3x3 (рисунок 2(а)). Из равенства  $(a_4 + a_5 + a_6) + a_3 = (a_4 + a_5 + a_6) + a_9 = a_1 + (a_4 + a_5 + a_6) = a_7 + (a_4 + a_5 + a_6)$  следует, что  $a_1 = a_3 = a_7 = a_9$ , а из равенства  $a_7 + a_4 + a_1 + a_2 = a_9 + a_6 + a_3 + a_2$ , что  $a_4 = a_6$ . Аналогично,  $a_4 = a_6 = a_2 = a_8$ , и  $a_5 = a_1$ . Любой квадрат 3x3 устроен таким образом: на полях одного цвета

стоит некоторое число  $a$ , а на полях другого цвета – число  $b$  ( $b$ ). Из этого следует, что при заполнении всей доски указанным способом может быть использовано либо одно число ( $a = b$ ), либо два.

**Задача 3.** Сколько нужно провести разрезов на доске, чтобы пересечь все её поля? Разрезы должны быть прямыми.

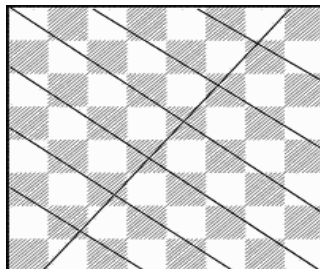


Рисунок 3

**Решение.** Восьми разрезов, имеющих на доске достаточно (рисунок 3) – по одному вдоль каждой вертикали или каждой горизонтали. Однако, оказывается, что и семь прямых могут пересечь все 64 поля доски. Для этого одну прямую нужно провести почти в диагональном направлении через центр доски, а шесть других – в направлениях почти параллельных второй диагонали доски.

С шахматами нужно подружиться, ведь эта игра развивает логическое мышление, сообразительность и умение думать наперед, делая детей более организованными, организованными и сосредоточенными. И на основании полученных данных можно сделать вывод, что шахматы влияют на успеваемость по математике.

### Список литературы

1. Математический клуб ЛИСА [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Российская Федерация. – Санкт-Петербург, 2017. – Режим доступа: [https://mathlife.ru/news/chess\\_and\\_maths](https://mathlife.ru/news/chess_and_maths). – Дата доступа : 28.02.2023.
2. Старт в науке [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Российская Федерация. – Москва, 2018. – Режим доступа: <https://school-science.ru>. – Дата доступа : 03.03.2023.
3. Гик, Е.Я. Шахматы и математика / Е.Я. Гик. – Москва, 1983. – 176 с.

UDK 51-7

## MATHEMATICS IN CHESS

*Koshelyuk K.I., Mazanik E.S.*

*EE Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics Branch "Minsk Radio Engineering College"  
Minsk, Republic of Belarus*

*Scientific adviser: Krutko O.V., teacher*

**Annotation.** The paper discusses the common features of mathematics and chess, describes the history of the emergence of a logical game, the advantages obtained when working with chess, as well as examples of mathematical problems solved using a chessboard.

**Keywords:** mathematics, chess.