

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ МАГИЧЕСКИХ ФИГУР

**Н. И. Фирстова**, к. пед. н., доцент,

Московский педагогический государственный университет,

Москва, Россия

steva54@mail.ru

*Аннотация.* В данной публикации отражены основные идеи применения магических квадратов. Наибольшее внимание уделяется некоторым видам, например, латинским квадратам.

*Ключевые слова:* магические квадраты, история возникновения, виды квадратов.

### THE USE OF MAGICAL GEOMETRIC FIGURES

**N. I. Firtstova**, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,

Moscow Pedagogical State University,

Moscow, Russia

steva54@mail.ru

*Abstract.* This publication outlines the main ideas of using magic squares. Special attention is given to certain types, such as Latin squares.

*Keywords:* magic squares, history of origin, types of squares.

Современное общество живет в информационном веке, и вопрос о защите информации является сегодня одним из самых обсуждаемых и актуальных. Именно поэтому стоит отметить, что магические квадраты широко используются при кодировании информации. Для использования магических квадратов в криптографии необходимо сначала создать алгоритм их заполнения. Применение алгоритмов заполнения магических квадратов помогает решать некоторые проблемы криптографии, однако, существуют лишь некоторые частные алгоритмы заполнения магических квадратов, а общего алгоритма заполнения для любых типов магических квадратов не существует. Сегодня используются специальные компьютерные программы для шифрования и дешифрования текста с помощью магических квадратов. Существуют программные коды для генерации магических квадратов. К тому же магические квадраты применимы и в программировании, чаще всего это задачи на создание алгоритмов заполнения магических квадратов. Именно поэтому умение строить магические квадраты будет весьма актуально и интересно учащимся.

Если рассмотреть применение магических квадратов со стороны развлекательной индустрии, то тут стоит отметить магический квадрат третьего порядка, который можно встретить на палубах больших пассажирских судов. Это площадка для игры в палубный шаффлборд, также известный как палубный бильярд (рисунок 1). Это игра на размеченном корте с использованием киев и шайб. На игровой площадке на расстоянии девяти метров друг от друга расположены две зачетные зоны эллипсоидной формы. Центральная часть представляет собой магический квадрат третьего порядка. В зависимости от того куда попадет шайба, каждая клетка приносит от одного до девяти очков. Если шайба остановится в дальнем от игрока полукруге, то он получит десять очков, а попадание в ближний полукруг будет стоить ему десяти штрафных очков.



**Рисунок 1 – Поле для игры в шаффлборд**

Наиболее популярное применение магических квадратов в сфере развлечений – это известная всем головоломка, занимающая одно из первых мест среди математических кроссвордов – sudoku. Еще известнейший швейцарский математик Леонард Эйлер выявил тот факт, что в квадрате размером  $9 \times 9$  каждый столбец и каждую строку можно заполнить цифрами от 1 до 9 в определенном порядке и при этом без повторений. Позже Гарвард Гарис добавил одно дополнительное ограничение такое, что в каждом внутреннем квадрате размера  $3 \times 3$  цифры также не должны повторяться. Головоломка была опубликована в журнале в Японии и с 1984 года получила распространение по всему миру.

Магические квадраты широко применяются и в нумерологии. Так, например, великий философ и ученый Пифагор считал, что всем на свете управляют числа. Он говорил о том, что сущность человека заключается также в числе, а точнее в его дате рождения. Им был создан способ построения квадрата, по которому можно узнать характер человека, особенности его здоровья, его сильные стороны, распознать достоинства и недостатки, и благодаря этому выяснить, что необходимо человеку изменить в себе, чтобы приблизиться к идеалу. Однако стоит отметить, что магический квадрат Пифагора – это не есть магический квадрат в традиционном его понятии, в нем не выполняются существенные признаки, а назван он так скорее из-за своих магических свойств в области психологии, и благодаря тому, что идет работа лишь с цифрами даты рождения человека, а в итоге с его помощью можно узнать многое о его характере. Раньше магический квадрат Пифагора люди создавали сами для себя, вручную осуществляя нужные подсчеты. Сегодня существуют специальные программы, где вводится дата рождения и вам сразу выдается готовый магический квадрат. Однако интереснее самим составлять себе магический квадрат Пифагора и посмотреть, насколько точно совпадут его значения с чертами характера человека. Так же магические квадраты часто использовали как талисманы и носили их с собой как обереги, которые никому нельзя было показывать.

Весьма интересен тот факт, что ходы шахматных фигур и их расстановка находятся в явном соответствии с математическими свойствами магического квадрата. Магический квадрат родил шахматные фигуры и их ходы, он установил количество фигур и расстановку, т. е. создал материал шахматного искусства, однако общие правила игры никакого отношения к квадрату не имеют.

При изучении истории создания шахмат было обнаружено, что в ходе создания данной игры были рассмотрены магические квадраты 8-го порядка, имеющие константу не только по вертикальным, горизонтальным и диагональным рядам, но и по дополнительным скрытым рядам (ломаным). Именно по этим скрытым рядам и ходят шахматные фигуры.

Почему же был взят квадрат с 64 клетками? Это объясняется тем, что в Индии число 4 было в почете и имело особое значение, а возведенное в куб, т. е. 64, считалось мистическим.

Латинские квадраты – это частный случай магических квадратов [1], они получили широкое распространение и применение во многих областях жизни. Например, в комбинаторике полные системы ортогональных латинских квадратов соответствуют конечным аффинным и проективным плоскостям. Латинские квадраты используются при построении сеточных методов интегрирования в вычислительной математике, и при построении кодов, исправляющих ошибки, в кодировании информации. К тому же таблица умножения элементов конечной группы есть латинский квадрат. Также, как и магические квадраты, латинские квадраты используются в сфере развлечений, так на турнирах игры в бридж их применяют при построении квадратов Рума [2]. Стоит отметить, что латинские квадраты нашли свое применение в сельском хозяйстве. Известный статистик Роналд Э. Фишер с помощью квадратов совершил переворот в сельском хозяйстве, применив их при планировании сельскохозяйственных экспериментов [3].

Магические фигуры можно встретить в разных областях жизни человека, они послужили причиной появления многих интересных изобретений и не перестают быть полезными и по сегодняшний день.

#### **Список литературы**

1. Болл, У. Математические эссе и развлечения / У. Болл, Г. Кокстер. Пер. с англ. – Под ред. с предисл. и примеч. И. М. Яглома. – М.: Мир, 1986. – 474 с.
2. Зимняя, И. А. Педагогическая психология: учебник для вузов / И. А. Зимняя. – 2-е изд., доп., испр. и перераб. – М.: Университетская книга; Логос, 2009 – 384 с.
3. Крилли, Т. Математика. 50 идей, о которых нужно знать / Т. Крилли. – Пер. с англ. Ш. Мартыновой. – М.: Фантом Пресс, 2014. – 208 с.

### **ОСНОВЫ СОЗДАНИЯ РАБОЧЕЙ ТЕТРАДИ ПО СТЕРЕОМЕТРИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ КАДЕТСКОЙ ШКОЛЫ**

**М. С. Фролова**, заместитель директора по учебной работе,  
ГАОУ «Брянская кадетская школа»,  
Брянск, Россия  
e-mail: sosh2math@yandex.ru

*Аннотация.* В статье сформулированы определение рабочей тетради по стереометрии и требования к её содержанию; представлены особая структура тетради, формы проверки результативности работы кадета с ней.

*Ключевые слова:* рабочая тетрадь, стереометрия, методика обучения математики.

### **THE MAIN PROVISIONS OF CREATING A WORKBOOK ON STEREOOMETRY FOR CADET SCHOOL STUDENTS**

**M. S. Frolova**, Deputy Director for Academic Affairs,  
State Autonomous Educational Institution «Bryansk Cadet School»,  
Bryansk, Russia  
e-mail: sosh2math@yandex.ru

*Annotation.* The article defines the requirements for a workbook on stereometry and its content presents the special structure of the workbook, and describes the forms of checking the effectiveness of a cadet's work with it.

*Keywords:* workbook, stereometry, mathematics teaching methodology.

В настоящее время престиж военной профессии вновь обретает актуальность, вследствие этого кадетские школы и училища играют важную роль в подготовке будущих защитников Отечества. Помимо общеобразовательных дисциплин, в этих учреждениях большое внимание уделяется формированию морально-психологических качеств, среди которых целеустремленность, настойчивость, критичность. Кадетская школа ориентирует обучающихся уметь решать задачи в условиях ограниченного времени.

Для эффективной реализации требований современного образования на уровне среднего общего образования в кадетских школах одним из эффективных инструментов обучения, на наш взгляд, является особым образом созданная рабочая тетрадь по стереометрии.

В основе исследований по рассматриваемой проблеме были проанализированы следующие документы: Федеральная образовательная программа среднего общего