МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ БЕЛОЯРОСКОГО РАЙОНА
«ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДНЯЯ (ПОЛНАЯ) ШКОЛА № 3 г. БЕЛОЯРСКИЙ»

Магические квадраты

Автор: Матусевич К. В.

Научный руководитель проекта: Товстоног Е. А.,

учитель математики,

«Общеобразовательная средняя (полная) школа №3

г. Белоярский»

Белоярский
2013

Великие учёные древности считали количественные отношения основой сущности мира

Цель:

определить общие способы построения магических квадратов.

Задачи:

изучить историю возникновения и развития магических квадратов;

изучить свойства магических квадратов;

ознакомиться с основными методами построения магических квадратов;

научиться строить магические квадраты любого порядка;

оформить результаты исследования.

Предполагаемые результаты:

научиться строить магические квадраты любого порядка; выяснить возможность применения магических квадратов в деятельности человека, а так же в математике или её приложениях.

Одной из первых известных человечеству магических фигур является магический квадрат

4	9	2	15
3	5	7	15
8	1	6	15
15	15	15	15 15

Магический квадрат – это квадратная таблица, заполненная последовательными натуральными числами

16	3	2	13	34
5	10	11	8	34
9	6	7	12	34
4	15	14	1	34
34	34	34	34	34	34

Квадраты нечетного порядка заполняются индийским способом (по диагоналям)

17	24	1	8	15	65
23	5	7	14	16	65
4	6	13	20	22	65
10	12	19	21	3	65
11	18	25	2	9	65
65	65	65	65	65	65	65

Квадраты, порядок которых делится на 4, заполняются методом выделения диагональных элементов

1	63	62	4	5	59	58	8	260
56	10	11	53	52	14	15	49	260
48	18	19	45	44	22	23	41	260
25	39	38	28	29	35	34	32	260
33	31	30	36	37	27	26	40	260
24	42	43	21	20	46	47	17	260
16	50	51	13	12	54	55	9	260
57	7	6	60	61	3	2	64	260
260	260	260	260	260	260	260	260	260

Квадраты, порядок которых делится на 2, но не делится на 4, заполняются методом четырех квадратов

8	1	6	26	19	24	111
3	5	7	21	23	25	111
4	9	2	22	27	20	111
35	28	33	17	10	15	111
30	32	34	12	14	16	111
31	36	29	13	18	11	111
111	111	111	111	111	111	111	111

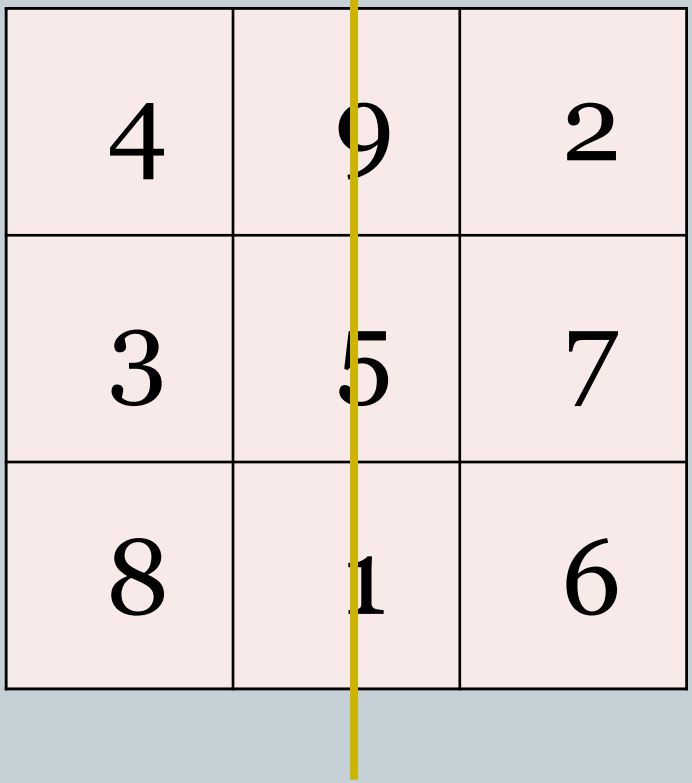
Из заполненного магического квадрата можно получить новый магический квадрат увеличением всех чисел квадрата на одно и то же число

6	11	4
5	7	9
10	3	8

$M=15$

$M=21$

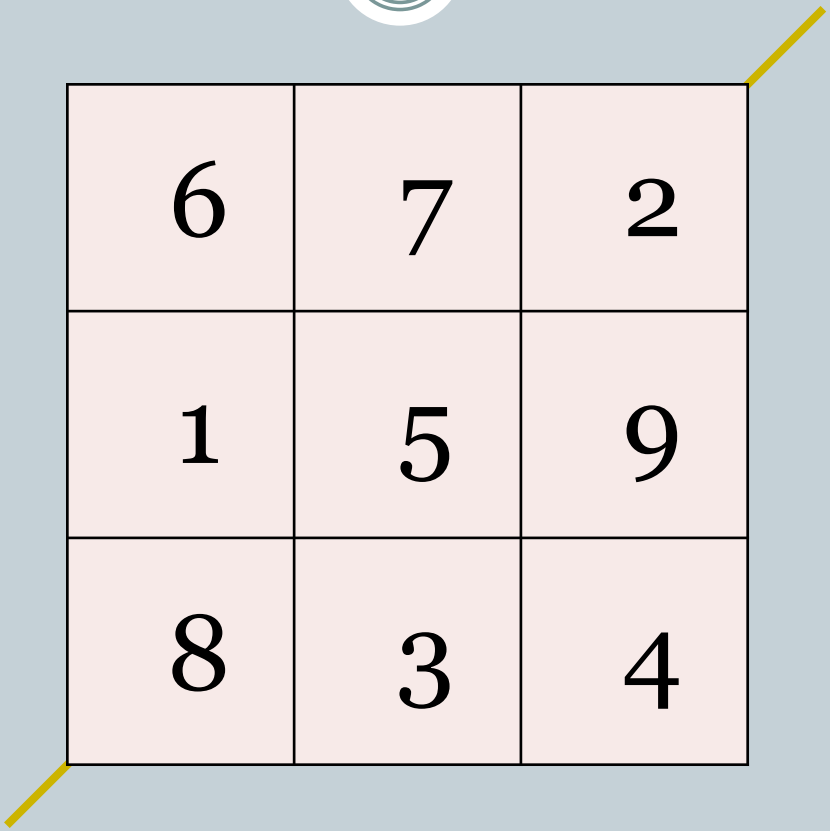
Из заполненного магического квадрата можно получить новый магический квадрат отражением относительно осей симметрии



Из заполненного магического квадрата можно получить новый магический квадрат отражением относительно осей симметрии

4	14	15	1
9	7	6	12
5	11	10	8
16	2	3	13

Из заполненного магического квадрата можно получить новый магический квадрат отражением относительно осей симметрии



Из заполненного магического квадрата можно получить новый магический квадрат отражением относительно осей симметрии

16	5	9	4
2	11	7	14
3	10	6	15
13	8	12	1

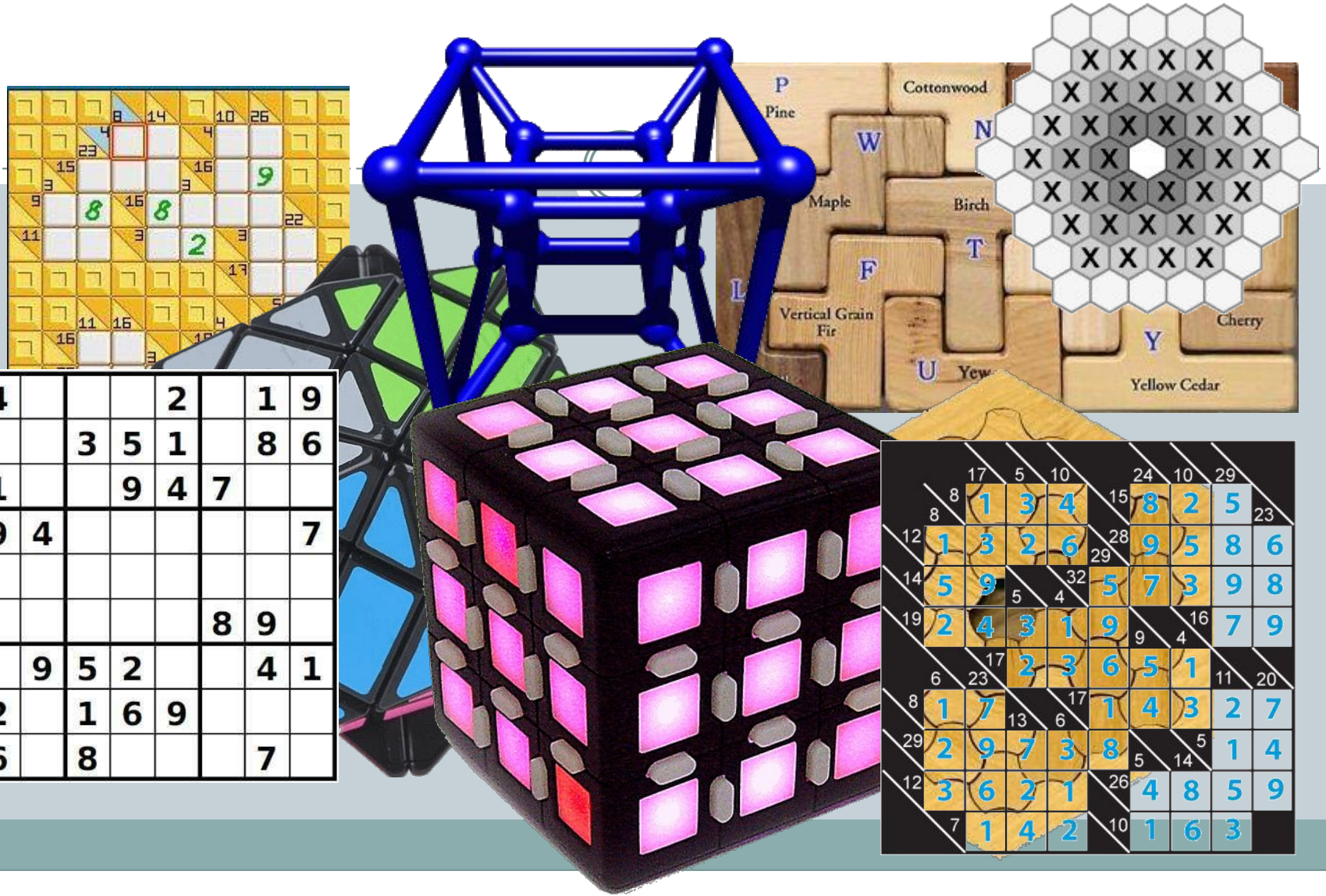
Из заполненного магического квадрата можно получить новый магический квадрат поворотом вокруг центра

4	9	5	16
14	7	11	2
15	6	10	3
1	12	8	13

В магическом квадрате четные и нечетные числа расположены симметрично

23	5	7	14	16
17	24	1	8	15
4	6	13	20	22
11	18	25	2	9
10	12	19	21	3

Практическое использование получили не сами магические квадраты, а разделы современной математики, которые возникли и развивались, благодаря решению задач составления и анализа свойств магических квадратов



Задачи проекта: изучить историю возникновения и развития магических квадратов, изучить свойства магических квадратов, ознакомиться с основными методами построения магических квадратов, научиться строить магические квадраты любого порядка, оформить результаты исследования— **выполнены.**

Цель работы: определить общие способы построения магических квадратов, — **достигнута.**

Спасибо за внимание!