

# МАГИЧЕСКИЕ КВАДРАТЫ

# ЧТО ТАКОЕ МАГИЧЕСКИЙ КВАДРАТ?

**Магический квадрат – это квадратная таблица  $n \times n$ , ячейки которой заполнены числами, сумма которых на горизонтальных, вертикальных и диагональных линиях одинакова.**

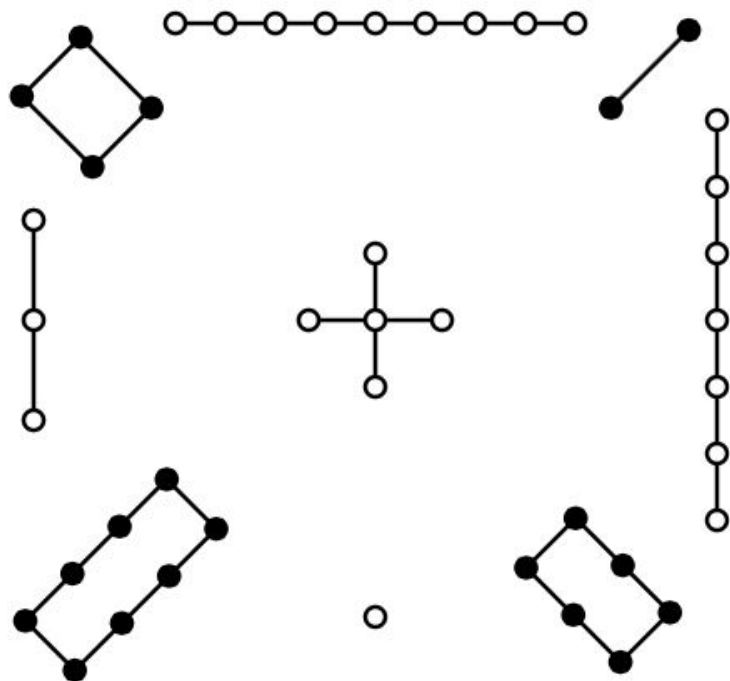
# ОТКУДА ВЗЯЛСЯ МАГИЧЕСКИЙ КВАДРАТ?

## ВЕРСИЯ 1

**Магический квадрат – древнекитайского происхождения. Согласно легенде, во времена правления императора Ю (ок. 2200 лет до н.э.) из вод Хуанхэ всплыла священная черепаха, на панцире которой были начертаны таинственные иероглифы, и эти знаки известны стали под названием Ло-Шу и равносильны магическому квадрату. В XII веке о магических квадратах узнали в Индии, а затем в Японии, где в XVI веке магическим квадратам была посвящена обширная литература.**

# ОТКУДА ВЗЯЛСЯ МАГИЧЕСКИЙ КВАДРАТ?

## ВЕРСИЯ 1



# ОТКУДА ВЗЯЛСЯ МАГИЧЕСКИЙ КВАДРАТ?

## **ВЕРСИЯ 2**

**Арабы заимствовали у народов Индии сведения о магических квадратах. Через арабов магические квадраты становятся известными в Греции и Византии.**

# КАК СДЕЛАТЬ МАГИЧЕСКИЙ КВАДРАТ?

## ОСНОВНОЕ

**Нормальным называется магический квадрат, заполненный целыми числами от 1 до  $n^2$ .**

**Магические квадраты существуют для всех порядков  $n > 1$ , за исключением  $n = 2$ , случай  $n = 1$  тривиален — квадрат состоит из одного числа.**

**Минимальный нетривиальный случай имеет порядок  $n = 3$ .**

# КАК СДЕЛАТЬ МАГИЧЕСКИЙ КВАДРАТ?

## ОСНОВНОЕ

Сумма чисел в каждой строке, столбце и на диагоналях, называется магической константой.

## ФОРМУЛА МАГИЧЕСКОЙ КОНСТАНТЫ

$$M(n) = 1/2 n(n^2 + 1)$$

# ПОДУМАЙ-КА

		2
3		7
8	1	



# ПОДУМАЙ-КА

4	9	2
3	5	7
8	1	6

# ПОДУМАЙ-КА

	1	6
3	5	
		2

# ПОДУМАЙ-КА

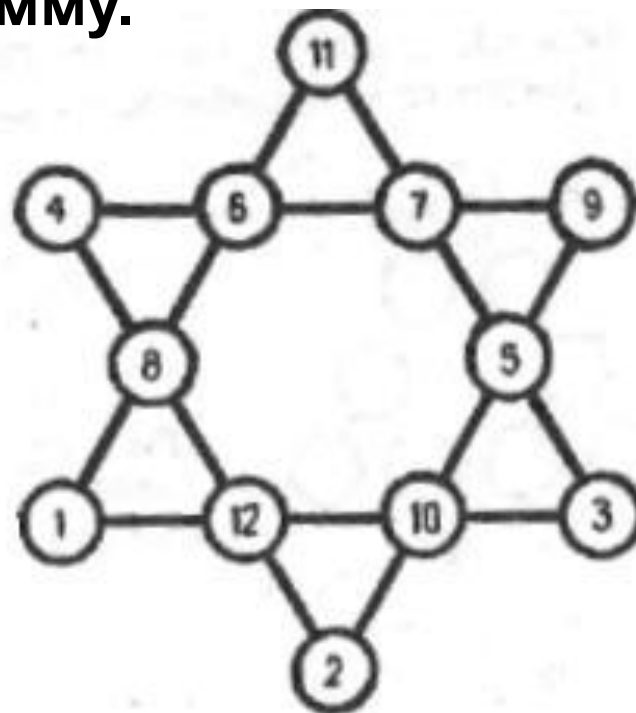
8	1	6
3	5	7
4	9	2

# ШЕСТИКОНЕЧНАЯ ЧИСЛОВАЯ ЗВЕЗДА

**Шестиконечная числовая звезда обладает «магическим» свойством: все шесть рядов чисел имеют одну и ту же сумму.**

**Надо заметить, что сумма чисел на вершинах другая.**

**ПРОВЕРИМ?**



## СУММЫ ШЕСТИ РЯДОВ ЧИСЕЛ

$$4 + 6 + 7 + 9 = 26$$

$$4 + 8 + 12 + 2 = 26$$

$$9 + 5 + 10 + 2 = 26$$

$$11 + 6 + 8 + 1 = 26$$

$$11 + 7 + 5 + 3 = 26$$

$$1 + 12 + 10 + 3 = 26$$

## СУММА ЧИСЕЛ НА ВЕРШИНАХ

$$4 + 11 + 9 + 3 + 2 + 1 = 30$$

