

Урок для учеников **6 - 8** классов из серии **■**

За страницами учебника математики

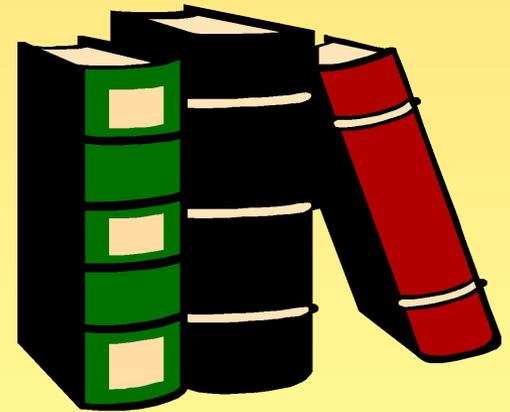


Васютина Е.Г.
Лицей № 126

2012 год

Исторические комбинаторные задачи

- Комбинаторика



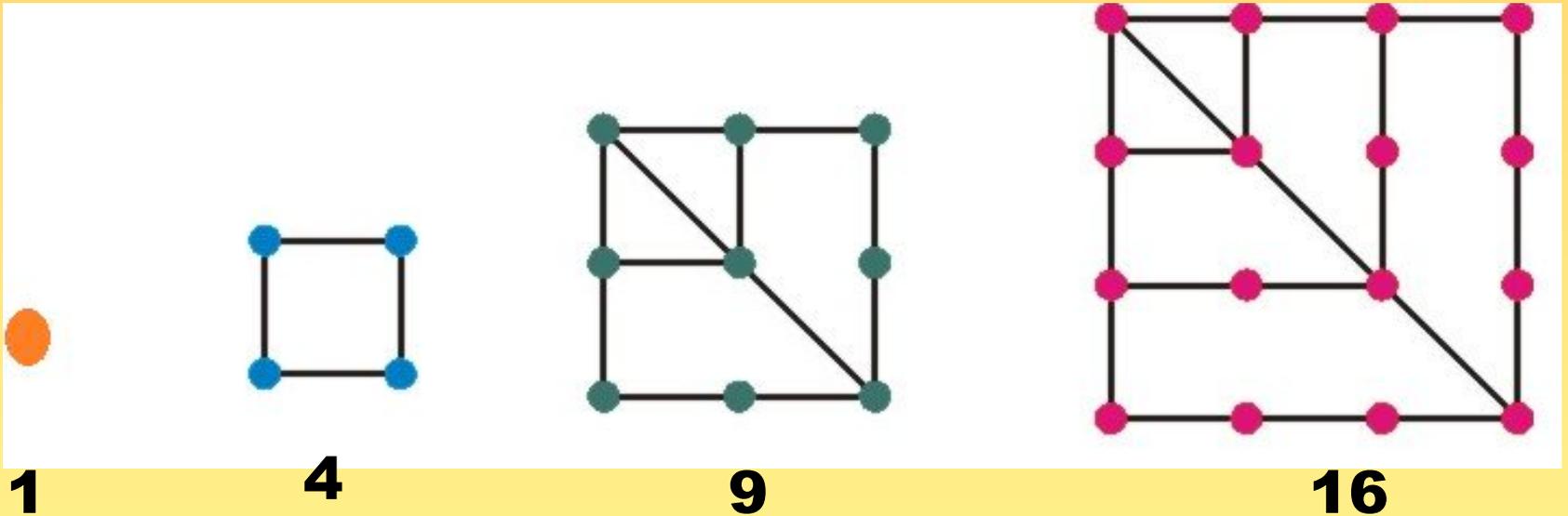
Комбинаторика

- Некоторые комбинаторные задачи решали еще в Древнем Китае, а позднее – в Римской империи.

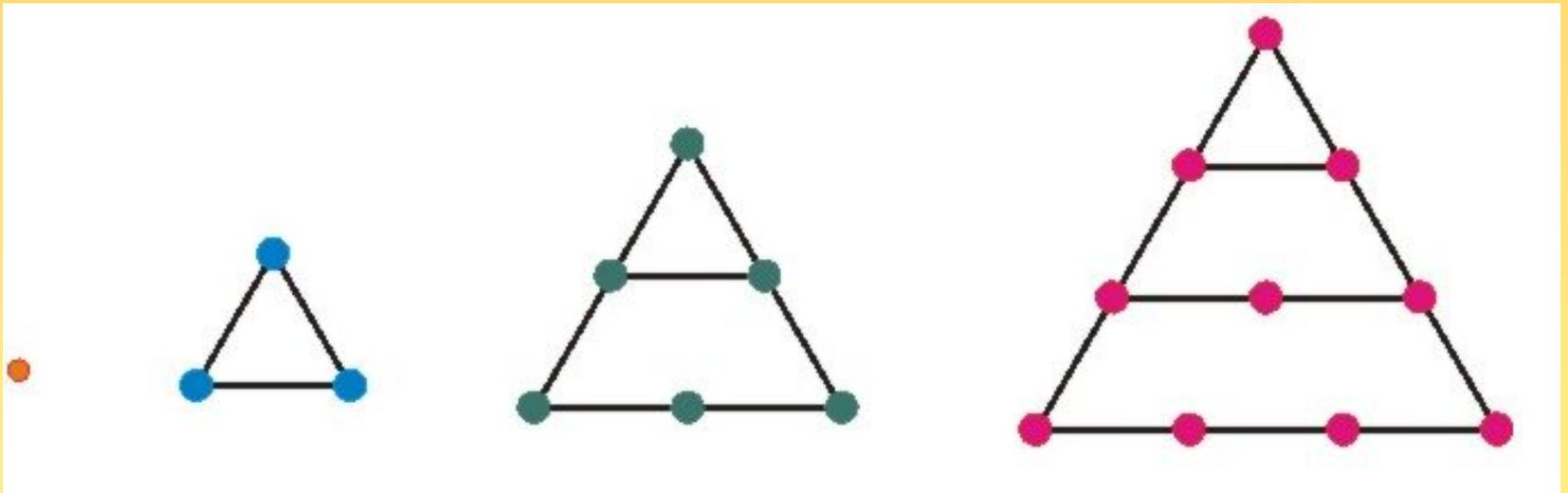
Фигурные числа

В древности для облегчения вычислений часто использовали камешки. При этом особое внимание уделялось числу камешков, которые можно было разложить в виде правильной фигуры.

Так появились квадратные числа



Были сконструированы треугольные числа



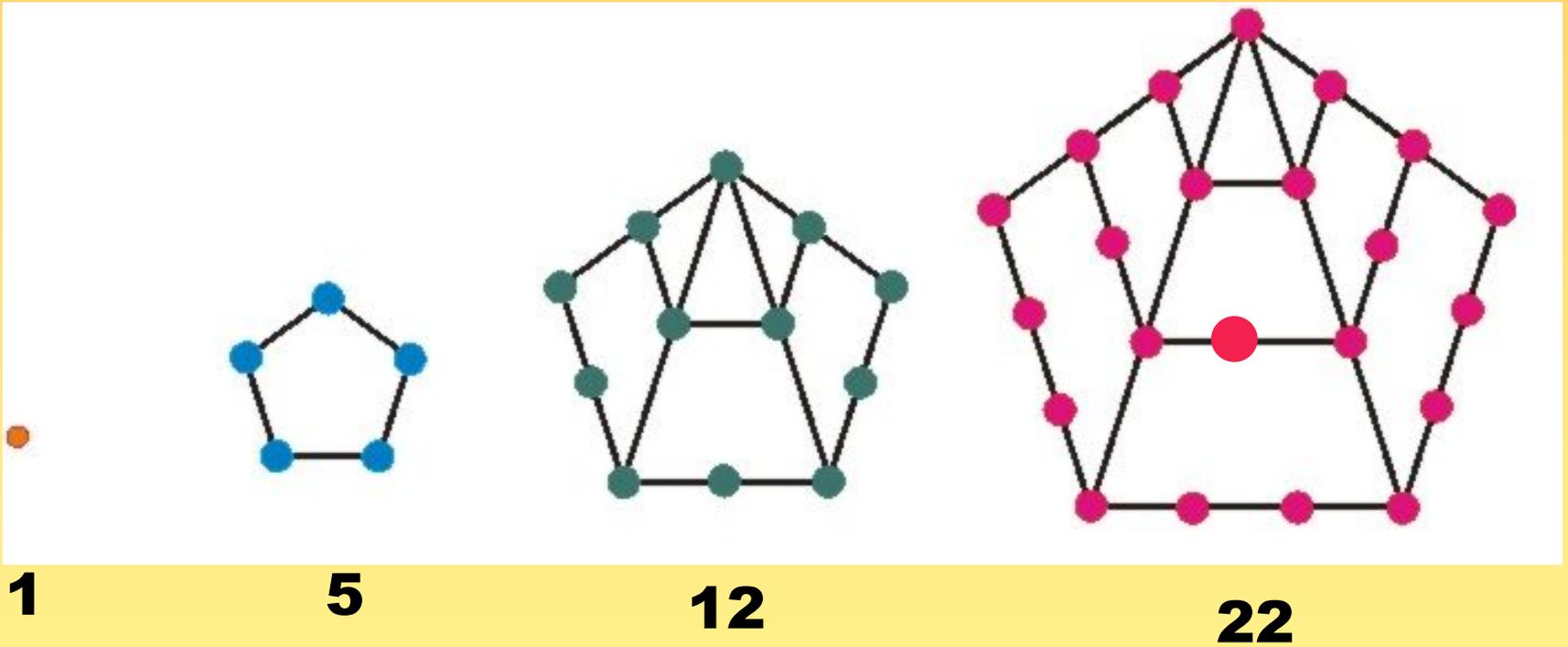
1

$$1 + 2 = 3$$

$$1 + 2 + 3 = 6$$

$$1 + 2 + 3 + 4 = 10$$

и пятиугольные числа



Такое представление
наглядно демонстрирует
важные свойства чисел
той или иной формы.

Например, разность
идущих друг за
другом квадратных
чисел (то есть полных
квадратов) равна
нечетному числу:

$$4 - 1 = 3,$$

$$9 - 4 = 5,$$

$$16 - 9 = 7,$$

$$25 - 16 = 9 \text{ и так далее.}$$

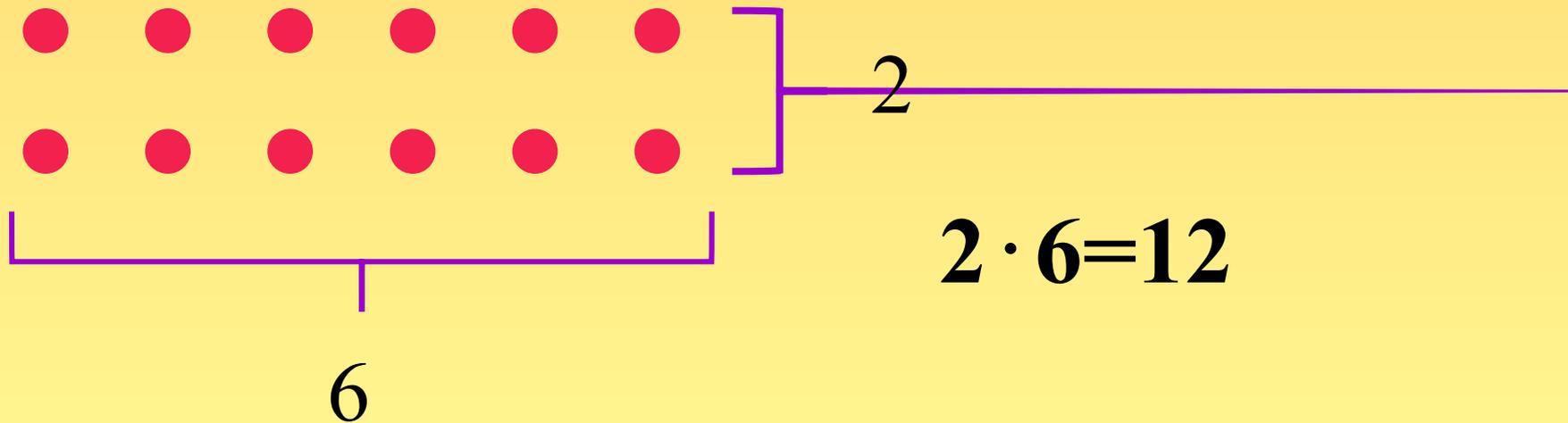
Фигурные числа

- *Давным-давно, помогая себе при счете камушками, люди обращали внимание на правильные фигуры, которые можно выложить из камушков. Можно просто класть камушки в ряд: один, два, три.*

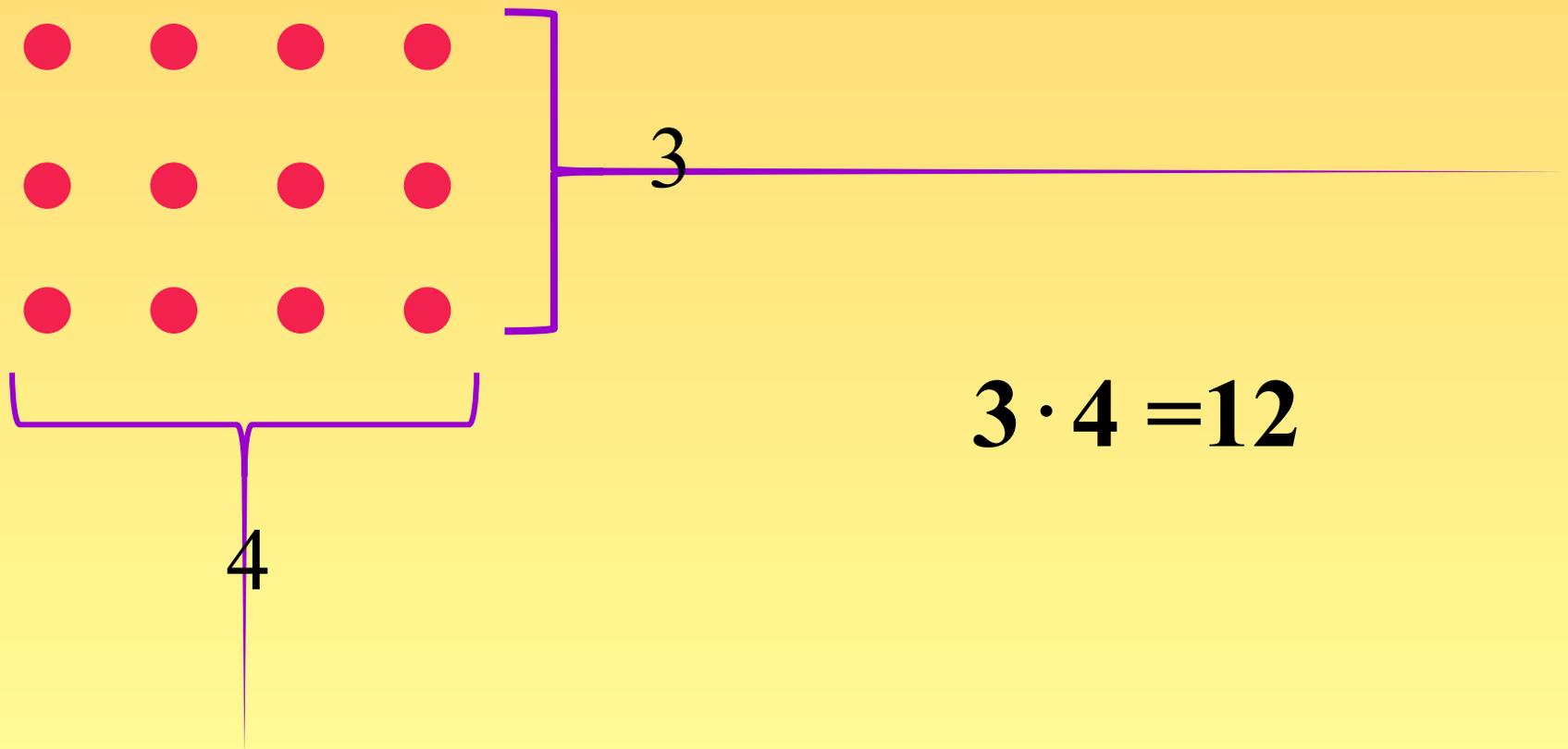
Фигурные числа

- *Если класть их в два ряда, мы обнаружим, что получаются все четные числа.*
- *Можно выкладывать камни в три ряда: получаются числа, делящиеся на три.*
- *Всякое число, которое на что-нибудь делится, можно представить таким прямоугольником, и только простые числа не могут быть "прямоугольными".*

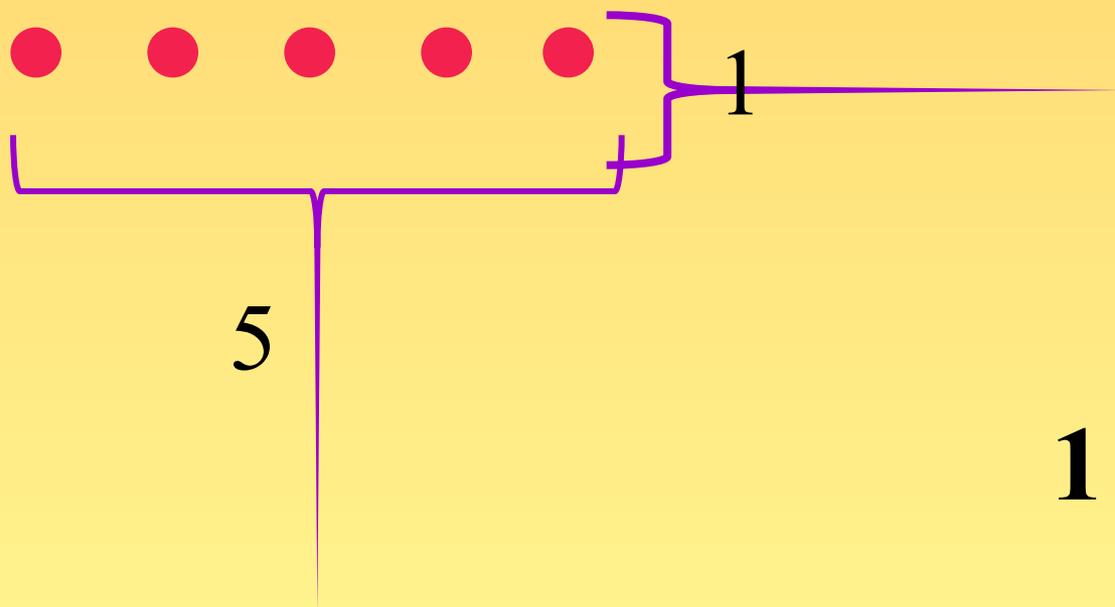
Все составные числа древние математики представляли в виде прямоугольников, выложенных из камней.



Все составные числа древние математики представляли в виде прямоугольников, выложенных из камней.



Простые числа представляли в виде линий



$$1 \cdot 5 = 5$$

Поэтому составные числа древние
ученые называли **прямоугольными**,



простые —

непрямоугольными

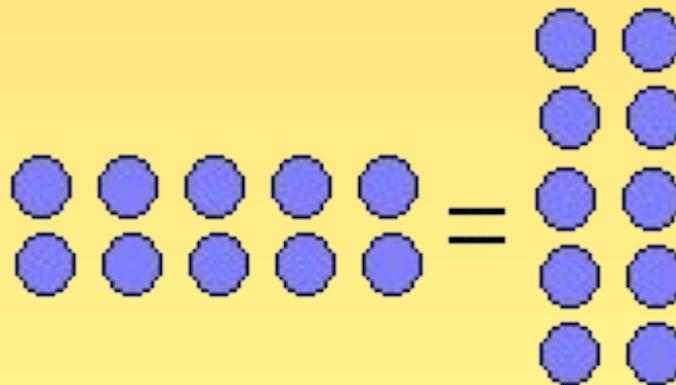
Фигурное представление чисел помогало пифагорейцам открывать **законы арифметических операций**.

Так, представляя число 10 в двух формах:

$5 \cdot 2 = 2 \cdot 5$, легко "увидеть"

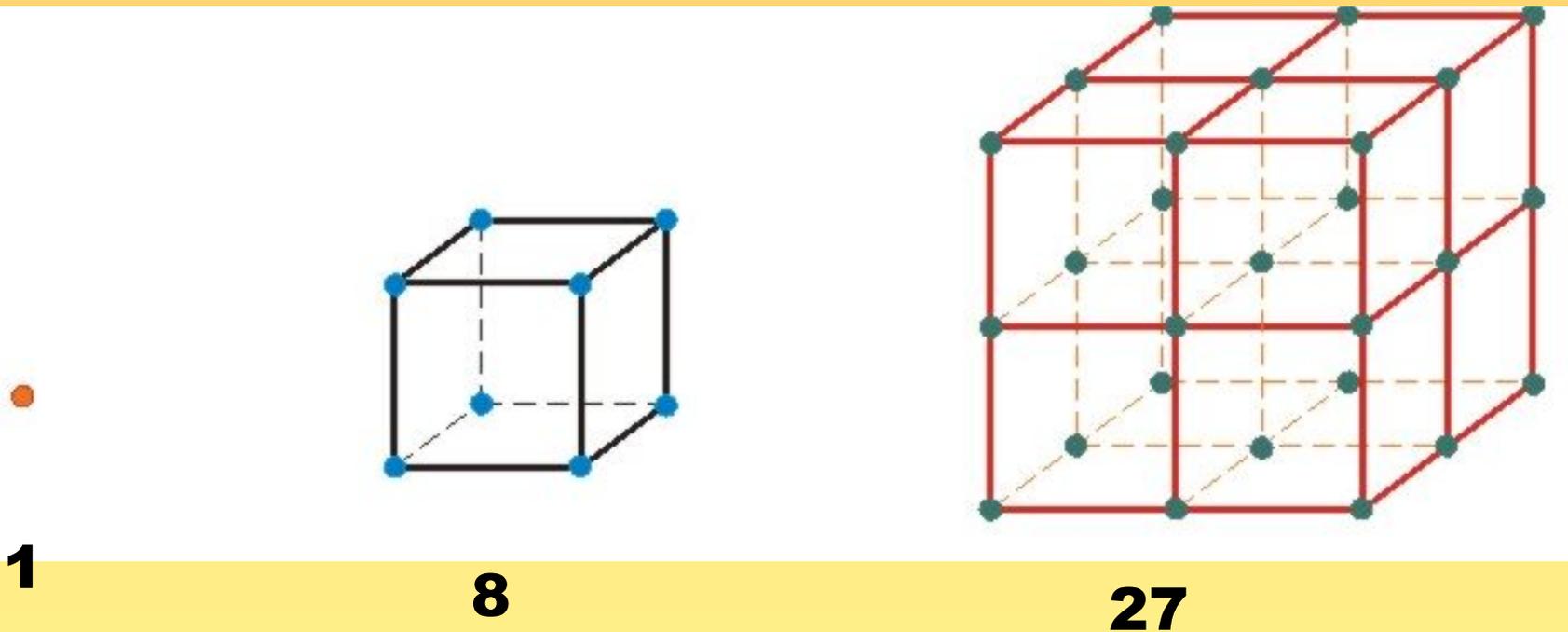
переместительный закон умножения:

$a \cdot b = b \cdot a$.



Аналогично плоским
фигурным числам можно
рассматривать и
пространственные числа.

Кубические числа

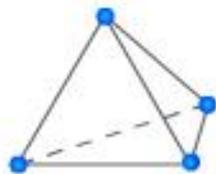


Пирамидальные числа



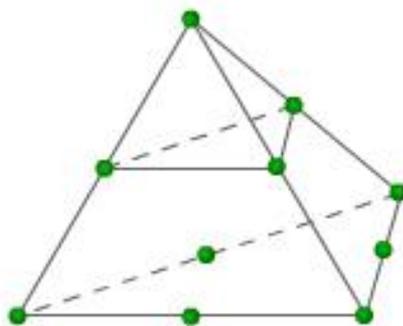
1

1



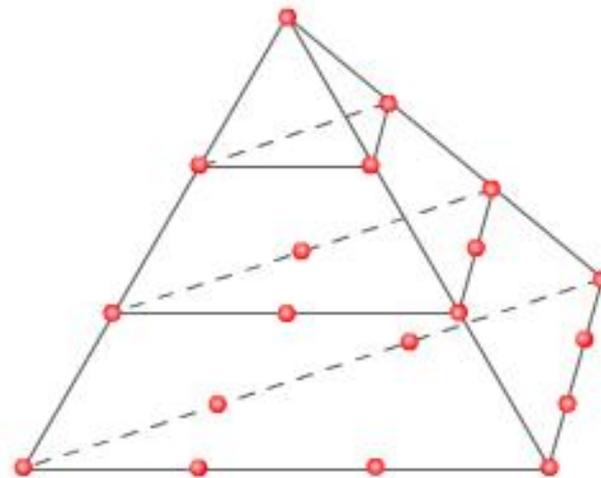
$$4 = 1 + 3$$

4



$$10 = 1 + 3 + 6$$

10



$$19 = 1 + 3 + 6 + 9$$

19

Именно от фигурных чисел пошло выражение "Возвести число в квадрат или куб".

Магические квадраты

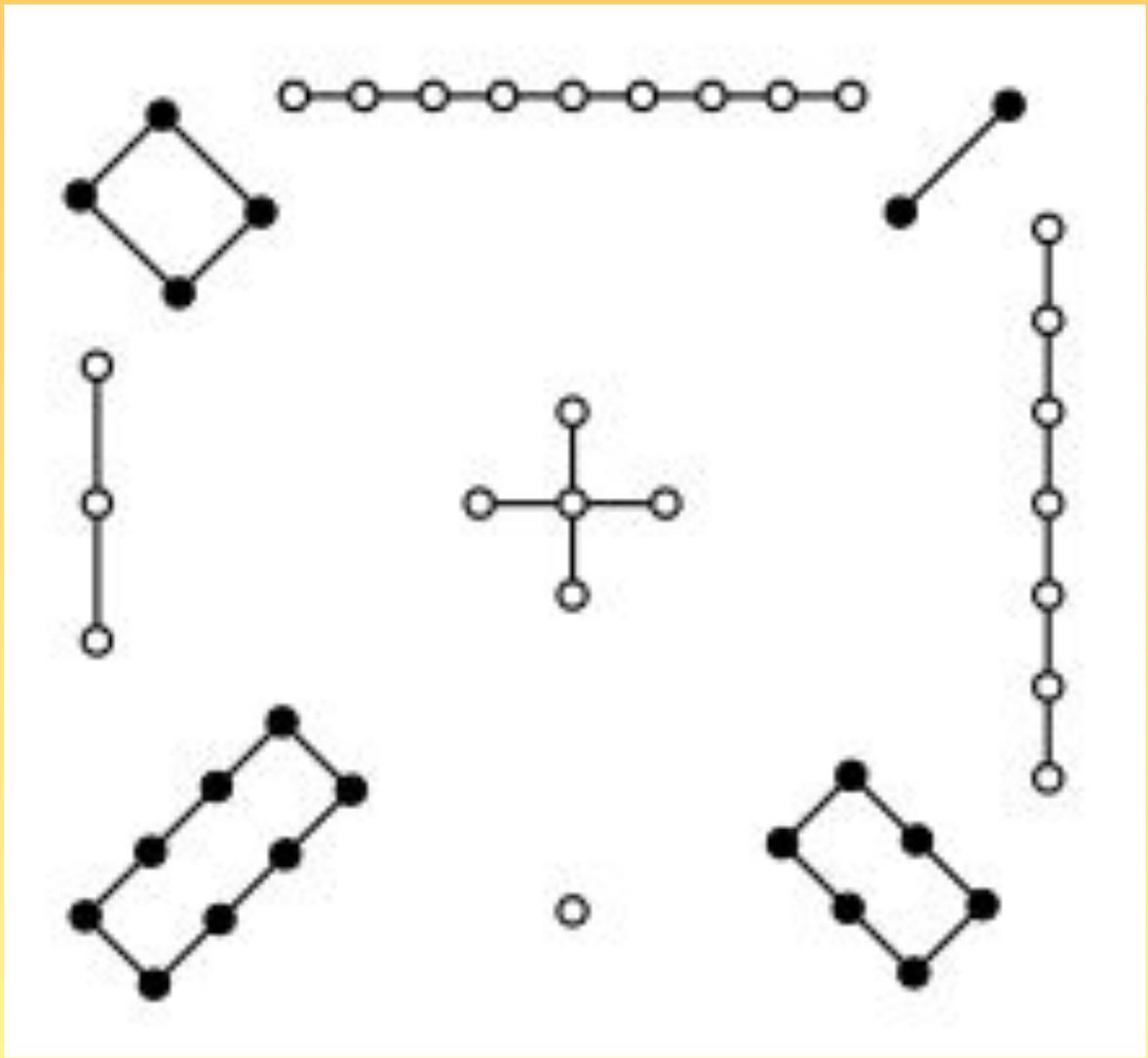
Священные, волшебные, загадочные, таинственные, совершенные... Как только их не называли. - **”Я не знаю ничего более прекрасного в арифметике, чем эти числа, называемые некоторыми *планетными*, а другими - *магическими*»**” - писал о них известный французский математик, один из создателей теории чисел Пьер де Ферма.

Магические квадраты

- В древнекитайской рукописи рассказано предание о том, как император Юю, живший примерно 4000 лет назад, увидел на берегу реки священную черепаху. На панцире черепахи был изображен рисунок из белых и черных кружков.







В этом рисунке
была найдена
удивительная
закономерность.



Открытие
произвело столь
неизгладимое
впечатление, что
это изображение
получило
название Ло-Шу и
до сих пор
используется как
талисман.

4	9	2
3	5	7
8	1	6

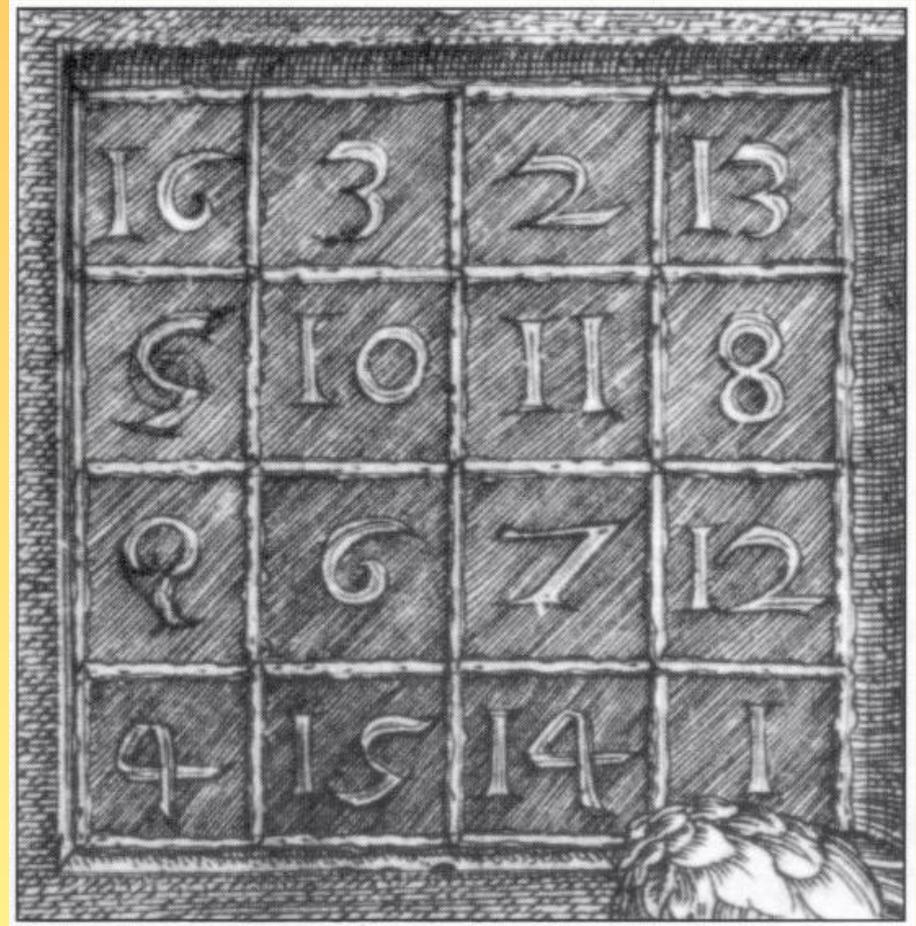
Если сложить
числа в каждом
ряду или столбце,
то получится
число **15**

То же самое
получится и по
диагонали.

Это гравюра
немецкого
художника
Альбрехта
Дюрера. В правом
верхнем углу
гравюры можно
увидеть квадрат
размерами 4 на 4.



Это гравюра
немецкого
художника
Альбрехта
Дюрера. В правом
верхнем углу
гравюры можно
увидеть квадрат
размерами 4 на 4.



Это гравюра
немецкого
художника
Альбрехта
Дюрера. В правом
верхнем углу
гравюры можно
увидеть квадрат
размерами 4 на 4.

34

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

Порядок магического квадрата

4	9	2
3	5	7
8	1	6

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

Урок закончен.

**Спасибо
за внимание!**