



# **Тема урока: Введение в комбинаторику.**



**Цель урока:**

- 1) дать понятие комбинаторной задачи;**
- 2) показать, что изучает и чем занимается комбинаторика.**



Автор: учительница  
математики Лебедева Л.И.



# Эпиграф урока:

**«Число , место и комбинация – три взаимно перекрещивающиеся, но отличные сферы мышления, к которым можно отнести все математические идеи».**



**Дж. Сильвестр**

# Задачи вводящие в комбинаторику.

**Задача 1.** Дан квадрат  $3 \times 3$ . Распределить числа от 1 до 9 в клетках квадрата так, чтобы сумма чисел по вертикалям, горизонталям и диагоналям равнялась бы 15.

**Задача 2.** Три друга- Антон, Борис и Виктор – приобрели два билета на футбольный матч. Сколько существует различных вариантов посещения футбольного матча для троих друзей?

**Задача 3.** Сколько различных трехзначных чисел можно составить из цифр 2, 3, 4 при условии, что а) цифры должны быть все различными; б) могут повторяться.

**Задача 4.** Имеются помидоры (п), огурцы (о) и лук (л). Сколько различных салатов можно приготовить, если в каждый из них должны входить в равных долях 2 различных вида овощей? Записать все сочетания овощей в составленных салатах.

**Задача 5.** Игра «Детская комбинаторика». Комбинаторика.

# Что такое комбинаторика?

**Комбинаторика – это раздел математики, в котором изучаются вопросы о том, сколько различных комбинаций, подчиненных тем или иным условиям, можно составить из заданных объектов.**

**Выбором объектов и расположением их в том или ином порядке приходится заниматься чуть ли не во всех областях человеческой деятельности, например конструктору, разрабатывающему новую модель механизма, ученому-агроному, планирующему распределение с/х культур на нескольких полях, химику, изучающему строение органических молекул, имеющих данный атомный состав.**

**С комбинаторными задачами люди столкнулись в глубокой древности. В Древнем Китае увлекались составлением магических квадратов. В Древней Греции занимались теорией фигурных чисел.**

**Комбинаторные задачи возникли и в связи с такими играми, как шашки, шахматы, домино, карты, кости и т.д. Комбинаторика становится наукой лишь в 18 в. – в период, когда возникла теория вероятности.**

**После первых работ, выполненных в 16в. Итальянскими учеными Дж.Кардано, Н.Тартальей и Г.Галилеем, такие задачи изучали французские математики Б.Паскаль и П.Ферма. Первым рассмотрел комбинаторику как самостоятельная ветвь науки немецкий философ и математик Г.Лейбниц, опубликовавший в 1666г. Работу «Об искусстве комбинаторики». Замечательные достижения в области комбинаторики принадлежат Л.Эймеру.**

# 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, сконструированы треугольные и пятиугольные числа.

Квадратное число находится по формуле:

$$N_{\text{кв.}} = n \times n$$

Треугольное число находится по формуле:

$$N_{\text{тр.}} = n(n-1):2$$

Пятиугольные числа находятся по формуле:

$$N_{\text{пят.}} = n + 3n(n-1):2$$

Все составные числа древние математики представляли в виде прямоугольников.

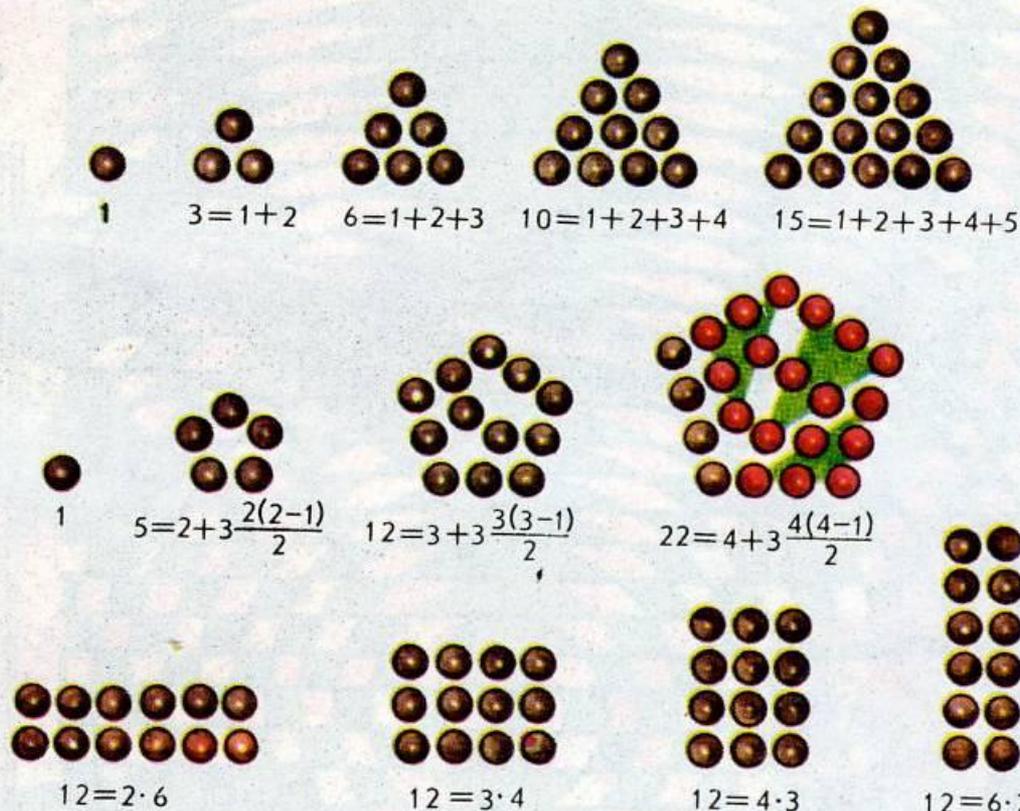




# Фигурные числа.



Рис. 2



# Квадратные числа



# Магические и латинские квадраты.

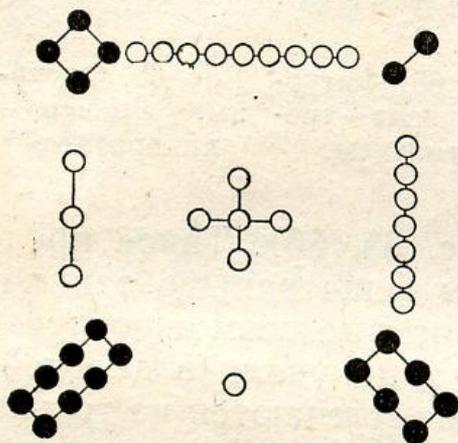


Рис. 69. Девятиклеточный старинный магический квадрат.

1	2	3	4	5
2	3	4	5	1
3	4	5	1	2
4	5	1	2	3
5	1	2	3	4

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

Рис. 71. Древнеиндийский магический квадрат.



# Самостоятельная работа

1. Посчитать число однобуквенных слов русского языка;
2. Записать первые двенадцать квадратных чисел;
3. Записать первые десять треугольных чисел;
4. Составить латинский квадрат.

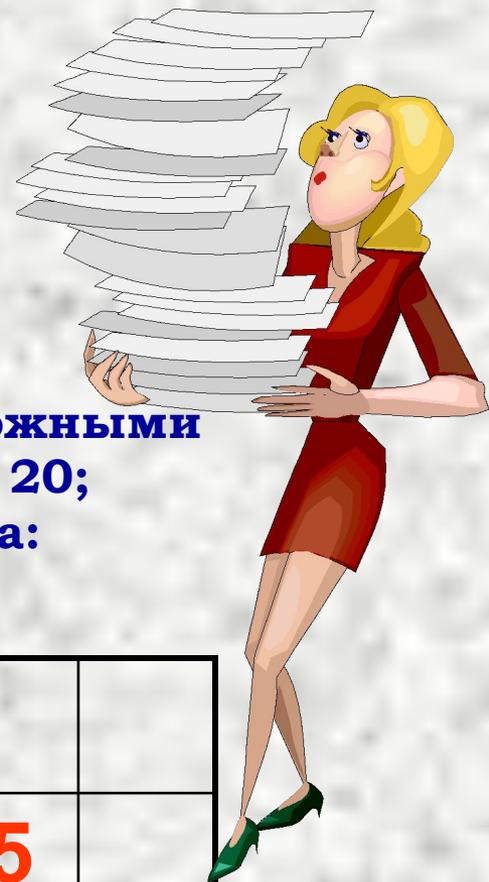


4	3	2	1
3			
2			
1			



# Домашнее задание

1. Записать  $n$ -е по порядку кв. число, если:  
1)  $n=20$ ; 2)  $n=25$  3)  $n=31$ ;
2. Записать  $n$ -е по порядку треугольное число, если: 1)  $n=20$ ; 2)  $n=33$ ; 3)  $n=34$ ;
3. Изобразить в древних традициях всеми возможными способами составное число: 1) 6; 2) 8; 3) 18; 4) 20;
4. Продолжить построение магического квадрата:



4	9		4					
	5		9	5			5	
						4	3	

**ДО НОВЫХ ВСТРЕЧ!**

