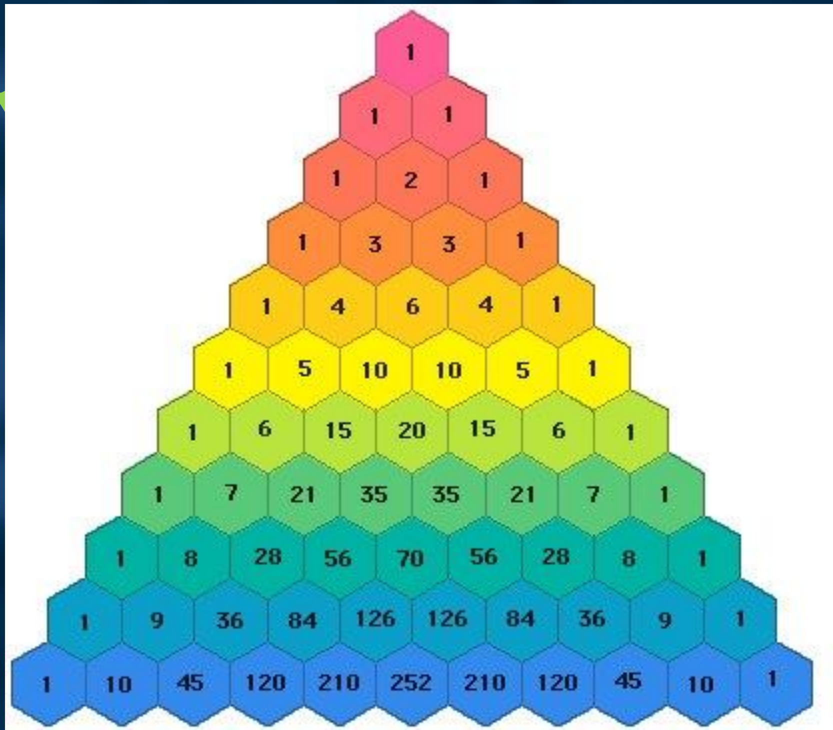
Треугольник Паск



**Подготовила
ученица 11-Б класса
ГБОУ Гимназия№5
Копылова Анна
2016г.**

Учитель: Мотуз Т.В.

***Когда я читаю Паскаля, Мне кажется,
что я читаю себя.***

Стендаль

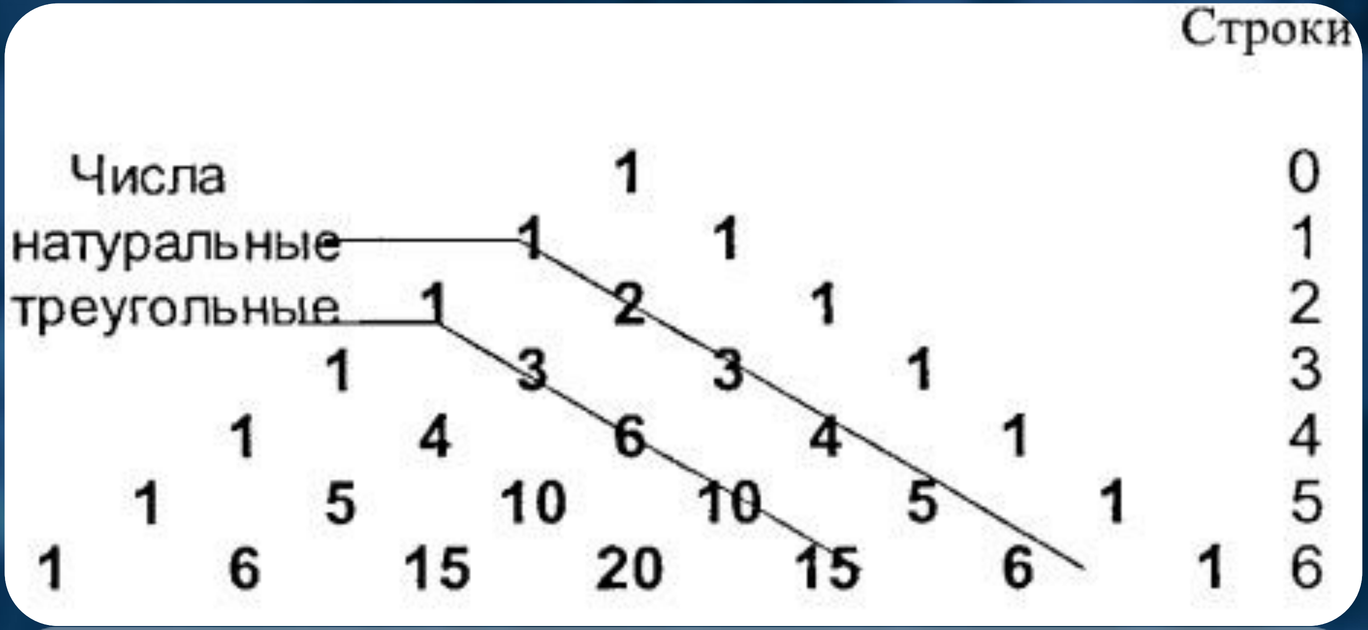
Блез Паскаль **(1623 - 1662)**

Паскаль умер, когда ему было 39 лет, но, несмотря на столь короткую жизнь, он вошел в историю как выдающийся математик, физик, философ и писатель.

Его именем благодарными потомками названы единица давления (паскаль) и получивший чрезвычайно широкое распространение язык программирования.

Он является одним из создателей математического анализа, проективной геометрии, теории вероятностей, гидростатики, создателем механического счетного

Треугольник Паскаля - это просто бесконечная числовая таблица "треугольной формы", в которой на вершине и по боковым сторонам стоят единицы, каждое из остальных чисел равно сумме двух чисел, стоящих над ним слева и справа в предшествующей строке. Таблица обладает симметрией относительно оси, проходящей через его вершину.

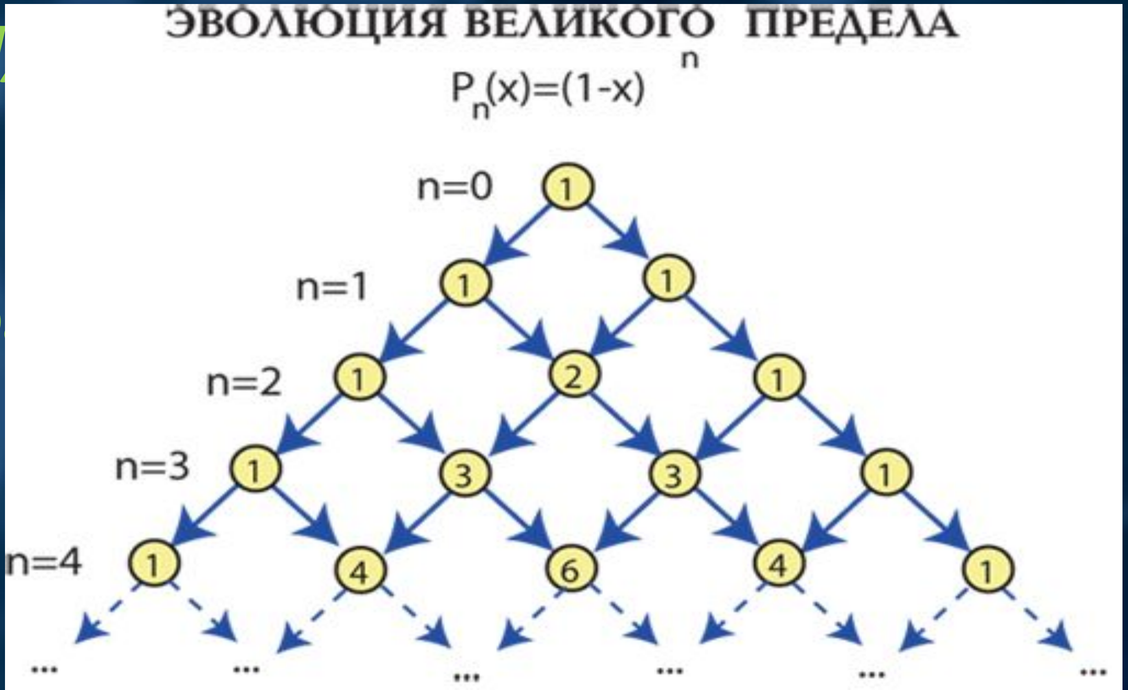


Свойства треугольника Паскаля

Свойства строк:

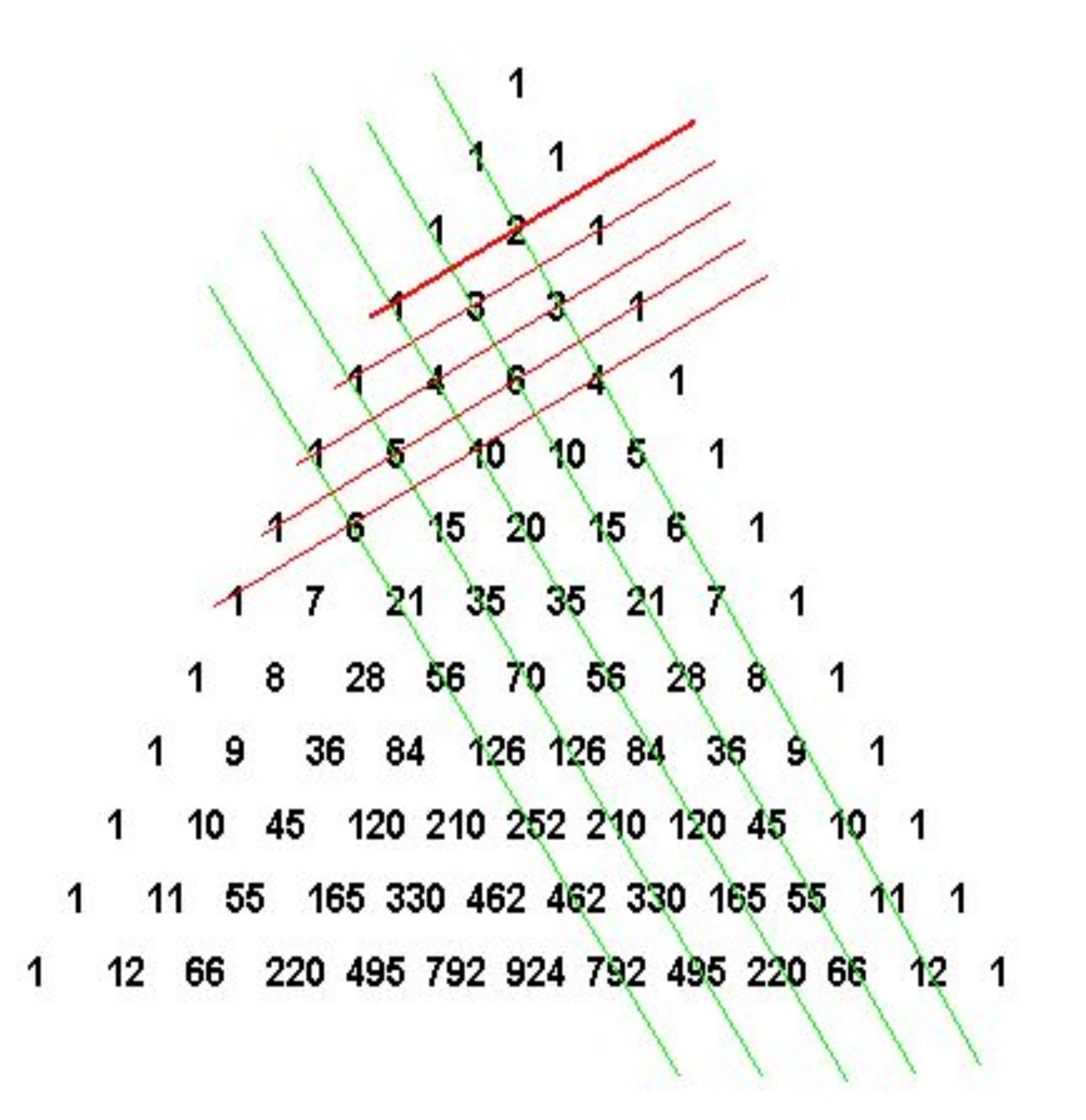
*Сумма чисел **n-й** строки Паскаля равна 2 **n** (потому что при переходе от каждой строки к следующей сумма членов удваивается, а для нулевой строки она равна* **20=1**) *Все строки Паскаля симметричны (потому что при переходе от каждой строки к следующей свойство симметричности сохраняется,*
симметрична).

Каждый член строки Паскаля с номером **n** *тогда и только то*
делится на ***k****, когда* ***k****- простое число, а* ***n*** *- степень этого простого числа.*



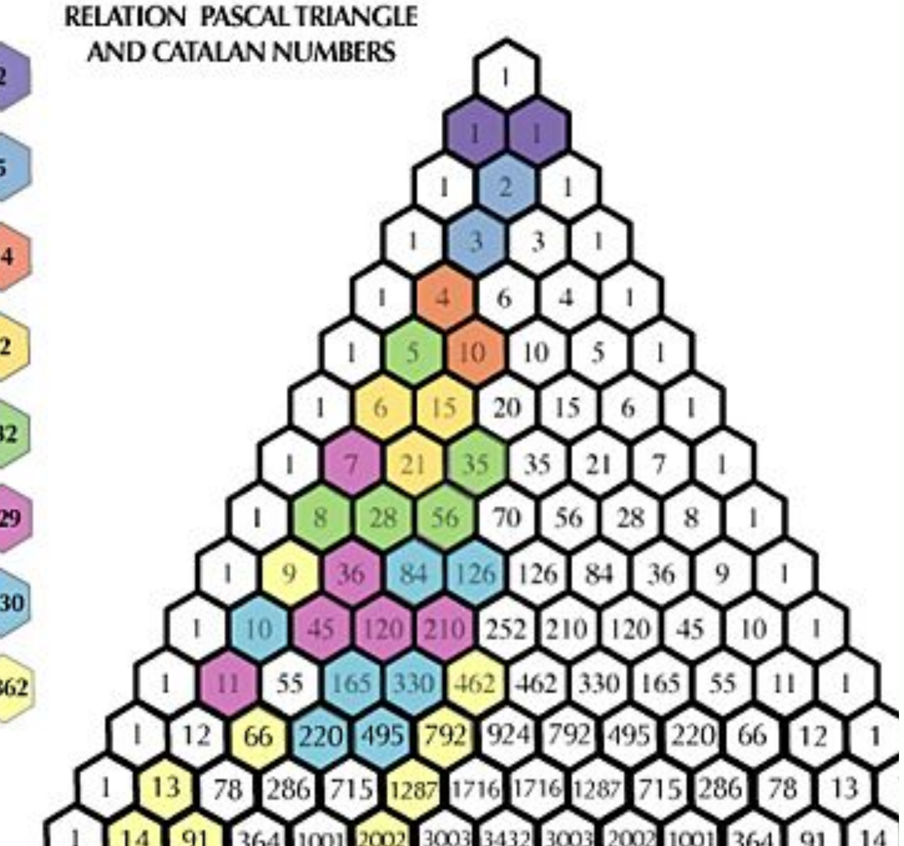
Треугольные числа:

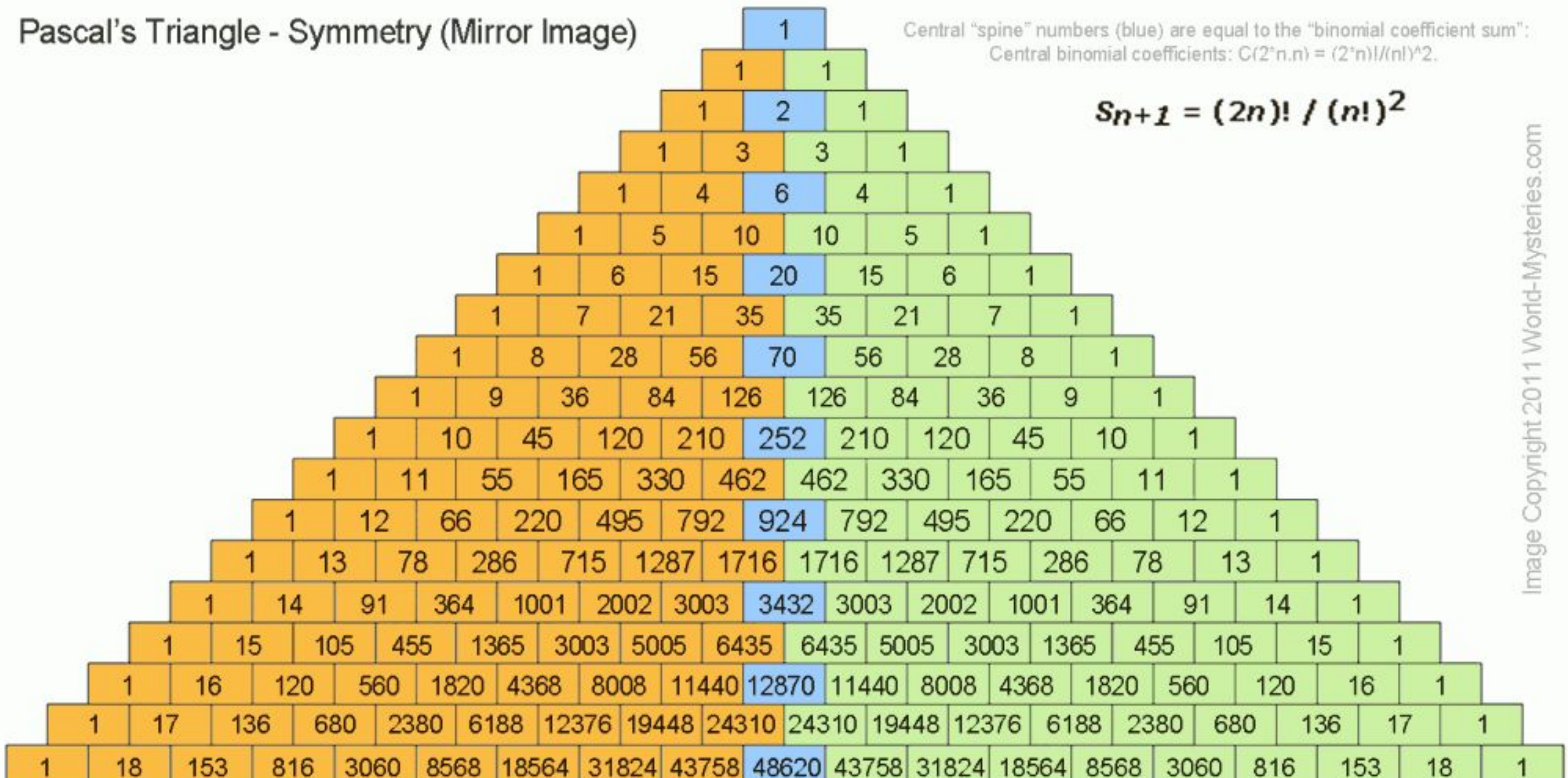
Вдоль диагоналей, параллельных сторонам треугольника, выстроены треугольные, тетраэдрические и другие числа. Треугольные числа указывают количество шаров или других предметов, уложенных в виде треугольника (эти числа образуют следующую последовательность: 1,3,6,10,15,21,..., в которой 1-первое треугольное число, 3-второе треугольное число, 6-третье и т. д. до m-го, которое показывает, сколько членов



Тетраэдрические числа:

Члены последовательности 1,4, 10, 20, 36, 56,... называются пирамидальными, или, более точно, тетраэдрическими числами: 1- первое тетраэдрическое число, 4- второе, 10- третье и т. д. до m-го. Эти числа показывают, сколько шаров может быть уложено в виде треугольной пирамиды (тетраэдра)





Числа Фибоначчи:

В 1228 году выдающийся итальянский математик Леонардо из Пизы, более известный сейчас под именем Фибоначчи, написал свою знаменитую "Книгу об абаке". Одна из задач этой книги - задача о размножении кроликов - приводила к последовательности чисел 1,1,2,3,5,8,13,21..., в которой каждый член, начиная с третьего, представляет собой сумму двух предыдущих членов. Эта последовательность носит название ряда Фибоначчи, члены ряда Фибоначчи называют числами Фибоначчи. Обозначая **n-е** число Фибоначчи через:

$$u_1=1,\ u_2=1,\ u_{n+2}=u_n+u_{n+1}\ \text{при}\ n \geq 1.$$

Биномиальные коэффициенты:

Числа, стоящие по горизонтальным строкам, являются биномиальными коэффициентами. Строка с номером n состоит из коэффициентов разложения бинома (1+n)n. Покажем это при помощи операции Паскаля. Но сначала представим, как биномиальные коэффициенты определяются

$$(1+x)^n = \binom{n}{0} + \binom{n}{1}x + \binom{n}{2}x^2 + \ldots + \binom{n}{p}x^p,$$

Возьмем бином 1+x и начнем возводить его в степени 0, 1, 2, 3 и т. д., располагая получающиеся при этом многочлены по возрастающим степеням буквы x. Мы получим

1.(1+x)0=1,
2.(1+x)1=1+x,
3. (1 +x)2=(1 +x)(1 +x)= 1 +2x+x2,
4.(1+x)3=1+3x+3x2+x3
и т. д.

$$\binom{0}{0}=1$$

$$\binom{1}{0}=1 \qquad \binom{1}{1}=1$$

$$\binom{2}{0}=1 \qquad \binom{2}{1}=2 \qquad \binom{2}{2}=1$$

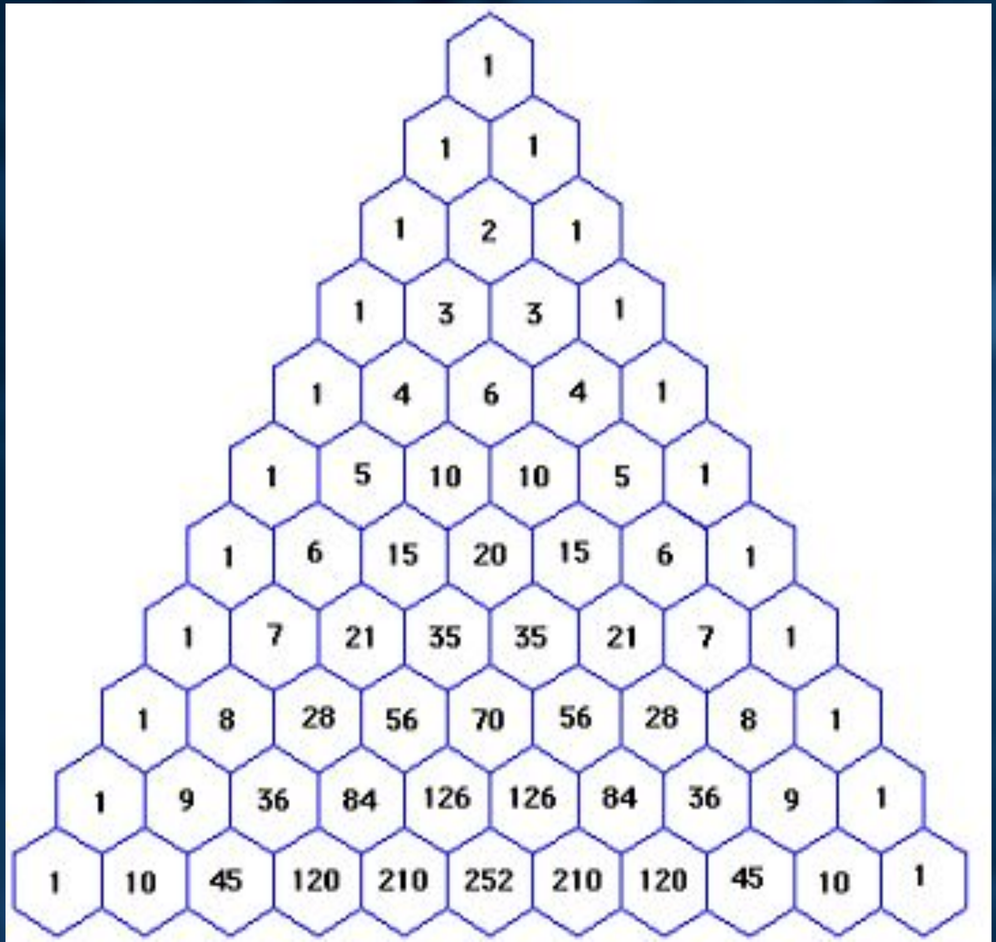
$$\binom{3}{0}=1 \qquad \binom{3}{1}=3 \qquad \binom{3}{2}=3 \qquad \binom{3}{3}=1$$

Образовался треугольник Паскаля, каждый элемент которого

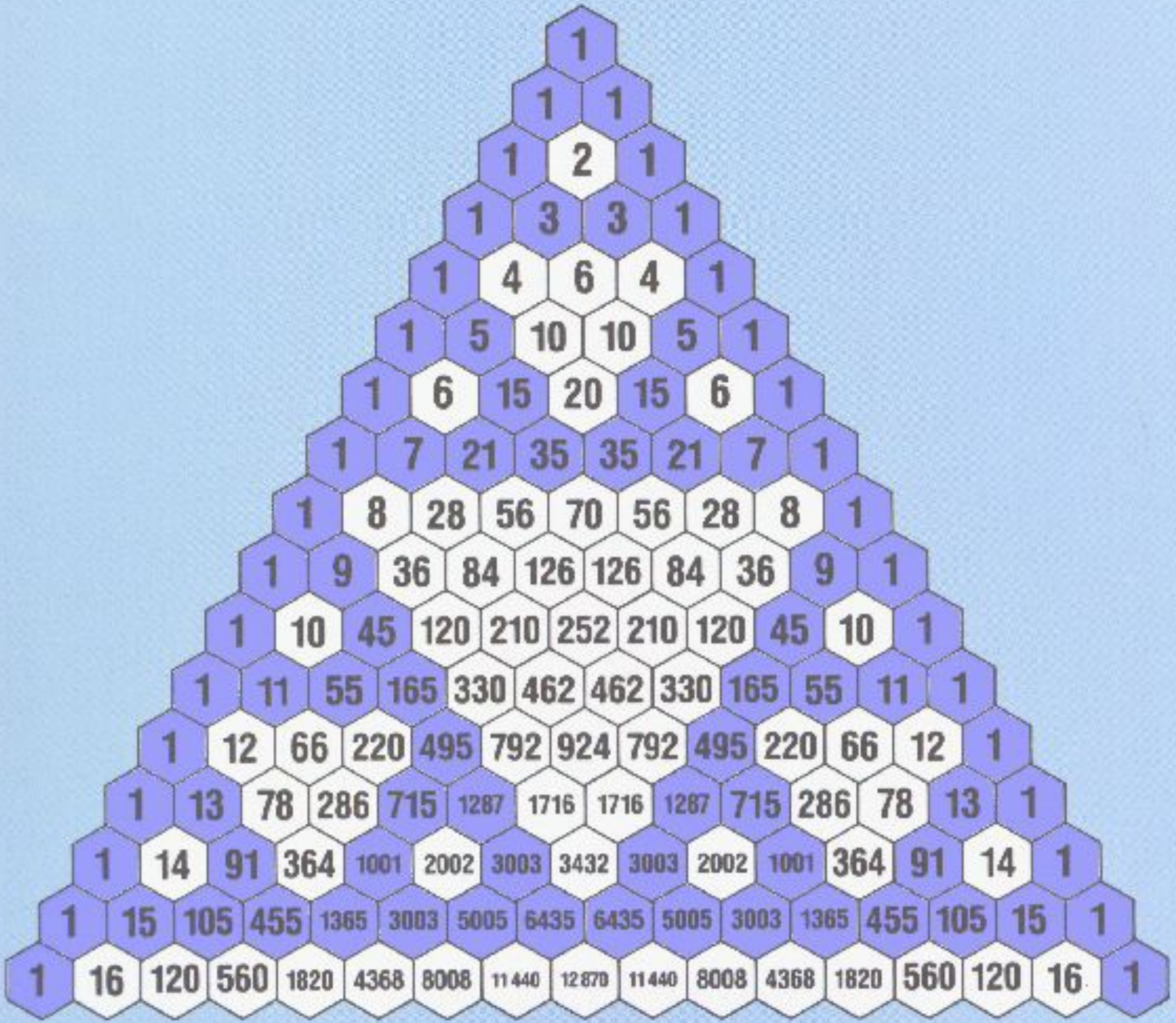
$$\binom{n}{k} = T_n^k.$$

Рассмотрим одну из задач Ферма, решенную Паскалем с помощью своей числовой таблицы:

Пусть до выигрыша всей встречи игроку А недостает двух партий, а игроку В - трех партий. Как справедливо разделить ставку, если игра прервана?



Паскаль складывает количество партий, недостающих игрокам, и берет строку таблицы, в которой количество членов равно найденной сумме, т.е. 5. Тогда доля игрока А будет равна сумме трех (по количеству партий, недостающих игроку В) первых членов пятой строки, а доля игрока В - сумме оставшихся двух чисел. Выпишем эту строку: 1,4,6,4,1. Доля игрока А равна 1+4+6=11, а доля В - 1+4=5



Треугольник будет выпит

На ура его даешь!

Будь он хоть параллелепипед,

Будь он куб, ядрена вошь.

В.Высоцкий