

Аттестационная работа

Слушателя курсов повышения квалификации по программе:
«Проектная и исследовательская деятельность как способ
формирования метапредметных результатов обучения в
условиях реализации ФГОС»

Самойлова Ольга Евгеньевна

ГБОУ лицей №533, г. Санкт-Петербург

На тему:

Исследовательская работа
«Мультипликативный треугольник
Паскаля»

Краткая характеристика образовательного учреждения

Данная методическая разработка исследовательской работы предназначена для учеников математического класса. Ученики мотивированы, любят учиться, с удовольствием тратят свободное время на получение новых знаний.

Характеристика работы

Данная работа носит исследовательский характер в области математики и предназначена для учеников 8-9 классов. Для разрешения поставленной задачи ученику надо ознакомиться с известными математическими результатами, а также самостоятельно продвинуться в решении математической задачи. Задача очень трудная, но предполагает возможность частичного решения.

Цель и задачи

- Ознакомиться с биномиальными коэффициентами и треугольником Паскаля
- Построить аналогичную структуру относительно умножения
- Исследовать свойства получившейся структуры

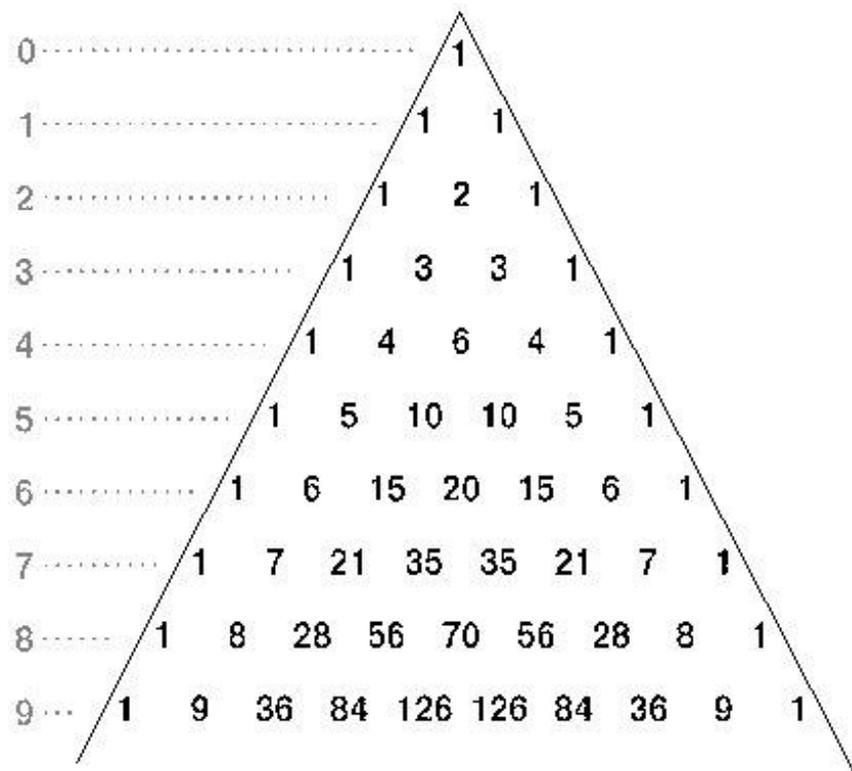
Формы исследовательской деятельности

- Самостоятельное ознакомление с известными математическими результатами
- Постановка цели исследования
- Формулирование гипотез
- Программирование объекта исследования для небольших значений параметра
- Вывод и доказательство результата в общем виде

Содержание исследования

Треугольник Паскаля используется для нахождения биномиальных коэффициентов и имеет множество полезных свойств.

Он строится из двух бесконечных рядов, состоящих из единиц с помощью операции сложения: каждый следующий ряд получается из предыдущего сложением чисел в нём.



Содержание исследования

Иначе треугольник Паскаля можно изобразить в таблице

1	1	1	1	1	1	1
1	2	3	4	5	6	7
1	3	6	10	15	21	
1	4	10	20	35		
1	5	15	35			
1	6	21				
1	7					

Содержание исследования

Автору работы предложено построить треугольник из двух рядов, состоящих из последовательности всех натуральных чисел в порядке возрастания, с помощью операции умножения и исследовать его свойства.

1	2	3	4	5
2	4	12	48	240
3	12	144	6912	
4	48	6912		
5	240			

Содержание исследования

Было предложено описать места, на которых в мультипликативном треугольнике находятся квадраты. В Excel получена таблица расположения квадратов.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
2	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0
8	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1
9	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0
10	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
14	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
16	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0

Содержание исследования

Получена следующая формула: квадраты натуральных чисел находятся на местах

$$(2^n, (2^m - 1) * (2^{n-m} - 1))$$

Методы достижения результатов

- Изучение существующего объекта
- В ходе исследования была написана программа в Microsoft Excel, в которой был смоделировал мультипликативный треугольник до 64 строки.
- Формулирование гипотезы, основываясь на экспериментальных данных
- Доказательство гипотезы с использованием методов теории чисел.

Перспективы развития исследовательской деятельности автора

В ходе предложенного исследования автор показал высокие навыки

- работы с литературой;
- анализа задачи;
- использования современных информационных технологий;
- формулирования гипотез;
- получения новых научных результатов.

Автора ждет еще много интересных открытий и его потенциал высок.