Тема: «Треугольник Паскаля.»

**Задание:**

1. Вычислить , .
2. Разложить в многочлен: .

На прошлом занятии мы заметили, насколько рационализируется работа по возведению двучлена в степень, если использовать бином Ньютона. Но на самом деле нашу работу можно ещё упростить. Достаточно долго мы вычисляли биномиальные коэффициенты, а коэффициенты – это сочетания. Посмотрите внимательно, все ли свойства сочетаний, которые были ранее введены, мы использовали?

Свойство осталось не востребованным, именно его используют при построении **треугольника Паскаля**.

Определение: **Треугольник Паскаля** - это треугольник, составленный из чисел, являющихся коэффициентами в формуле бином Ньютона.



Каждый крайний элемент равен 1, а каждый не крайний элемент равен сумме двух своих верхних соседей.



Треугольник можно продолжать до бесконечности, но на практике чаще составляют таблицу для первых 10 степеней.

Треугольник Паскаля для n от 1 до 10.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| n | k1 | k2 | k3 | k4 | k5 | k6 | k7 | k8 | k9 | k10 | k11 |
| 1 | 1 | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 2 | 1 | 2 | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 3 | 1 | 3 | 3 | 1 |   |   |   |   |   |   |   |
| 4 | 1 | 4 | 6 | 4 | 1 |   |   |   |   |   |   |
| 5 | 1 | 5 | 10 | 10 | 5 | 1 |   |   |   |   |   |
| 6 | 1 | 6 | 15 | 20 | 15 | 6 | 1 |   |   |   |   |
| 7 | 1 | 7 | 21 | 35 | 35 | 21 | 7 | 1 |   |   |   |
| 8 | 1 | 8 | 28 | 70 | 70 | 56 | 28 | 8 | 1 |   |   |
| 9 | 1 | 9 | 36 | 126 | 126 | 126 | 84 | 36 | 9 | 1 |   |
| 10 | 1 | 10 | 45 | 210 | 210 | 252 | 210 | 120 | 45 | 10 | 1 |

**Задания:**

1) Составьте формулы бинома Ньютона, используя первую, вторую и третью строки.

Для   – получается вполне естественное тождество.

Для  ;

Для  ;

Какой вывод вы сможете сделать?

Известные формулы квадрата и куба суммы или разности двух выражений являются частным случаем формулы бином Ньютона для .

2). Дополнительный уровень.

Сверните сумму в степень двучлена, если это возможно:

.

**Решение**: , . Предположим, что данная сумма является .

Тогда второе слагаемое должно быть равно , т.е. данная сумма не может быть степенью двучлена. Итак, допущена ошибка.

**Ответ**: данная сумма не может быть степенью двучлена.

 **Самостоятельная работа**

1. Представьте степень двучлена в виде многочлена, используя бином Ньютона и треугольник Паскаля:

а); б) .

2. Найти значение выражения .

**Домашнее задание:** М.И.Башмаков № 4.114

Свернуть сумму в степень двучлена, если это возможно

1. 

2. .