

# Треугольник Паскаля!!!

Презентацию выполнили ученицы 8»Б»  
класса

Бородина Настя и Ильина Света

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

- Вы уже знаете тождества:

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

Могли ли бы вы раскрыть скобки в выражении  $(a+b)^4$  ?

Спрогнозируйте количество членов, значения коэффициентов, поведение показателей степеней.

- Проверьте себя одним из способов:

$$(a+b)^4 = (a+b)^3(a+b) = \dots;$$

$$(a+b)^4 = ((a+b)^2)^2 = \dots;$$

$$(a^2+b)^4 = (a+b)^2(a+b)^2 = \dots$$

**Если вы были внимательны, то получили  
тождество:**

$$(a+b)^4 = a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4$$

- При переходе от одного слагаемого к следующему степени  $a$  убывают, а степени  $b$  возрастают.
- Степень каждого одночлена, входящего в многочлен, равна 4.
- Число членов многочлена на единицу больше, чем показатель степени двучлена.
- Первый коэффициент, отличный от единицы, совпадает с показателем степени двучлена.
- Коэффициенты многочлена симметричны.

$$(a+b)^4 = a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4$$

Спрогнозируйте, пользуясь наблюдениями,  
какой многочлен стандартного вида  
содержится в правой части формулы

$$(a+b)^5 = \dots?$$

Выпишем  
коэффициенты  
многочленов по  
строкам:

$$(a+b)^0$$

1

$$(a+b)^1$$

1 1

$$(a+b)^2$$

1 2 1

$$(a+b)^3$$

1 3 3 1

$$(a+b)^4$$

1 4 6 4 1

$$(a+b)^5$$

1 5 10 10 5 1

- Существует ли связь между коэффициентами различных степеней двучлена, т.е. между строками этой таблицы? Можно ли каждую следующую строку таблицы записать, зная предыдущую?

■ Заметьте:

-таблица ограничена единицами;

-каждое число, стоящее внутри таблицы,

представляет собой сумму чисел, стоящих над ним (в предыдущем ряду) слева и справа:

$$4=1+3; \quad 6=3+3; \quad 4=3+1; \quad 5=1+4; \quad 10=4+6;$$

$$10=6+4; \quad 5=4+1.$$

$$\begin{array}{cccccc} & & & & & 1 \\ & & & & & & 1 & 1 \\ & & & & & 1 & 2 & 1 \\ & & & & 1 & 3 & 3 & 1 \\ & & & 1 & 4 & 6 & 4 & 1 \\ & 1 & 5 & 10 & 10 & 5 & 1 \end{array}$$



- Добавим к имеющимся строкам строку из одной единицы. Получим треугольник коэффициентов.

- Итак, мы нашли закономерность образования коэффициентов степени двучлена.

$$\begin{array}{ccccccc} & & & & & & 1 \\ & & & & & & 1 & 1 \\ & & & & & 1 & 2 & 1 \\ & & & & 1 & 3 & 3 & 1 \\ & & & 1 & 4 & 6 & 4 & 1 \\ & 1 & 5 & 10 & 10 & 5 & 1 \end{array}$$

- **ТРЕУГОЛЬНИК ПАСКАЛЯ!!!**- так называют треугольник биномиальных коэффициентов. Строки этого треугольника нумеруют так:  
строка, в которой стоит одна единица,

имеет номер 0 1

две единицы, имеет номер 1 1 1

следующая- номер 2 1 2 1

и так далее 1 3 3 1

1 4 6 4 1

1 5 10 10 5 1