

# III группа

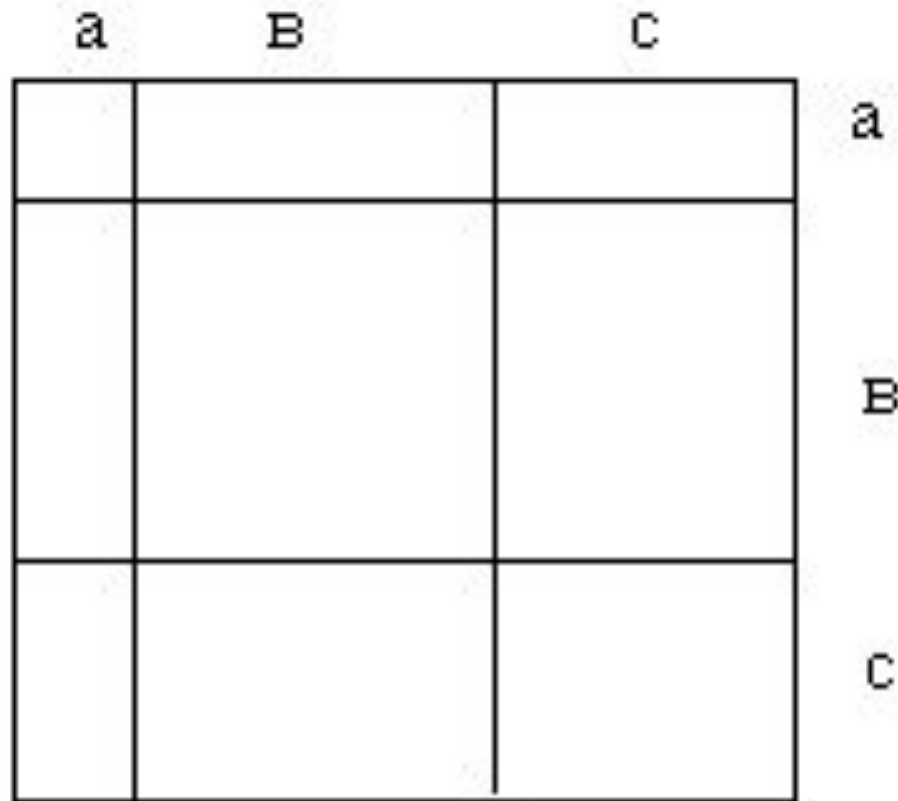
Цель нашей проектной работы:  
научиться возводить в квадрат сумму трёх, четырёх, и т.д.  
слагаемых.

На уроках алгебры мы разбивали сумму на два слагаемых:

$$\begin{aligned}(a + b + c + d)^2 &= ((a + b) + (c + d))^2 = \\ &= (a + b)^2 + 2(a + b)(c + d) + (c + d)^2 = \\ &= a^2 + 2ab + b^2 + 2ac + 2ad + 2bc + 2bd + c^2 + 2cd + d^2 = \\ &= a^2 + b^2 + c^2 + d^2 + 2ab + 2ac + 2ad + 2bc + 2bd + 2cd.\end{aligned}$$

Это довольно трудоёмкий процесс, поэтому появилась идея отыскать формулу, позволяющую возводить в квадрат сумму трёх и более слагаемых, для этого мы обратились к геометрическому методу.

Построим квадрат, на двух смежных сторонах квадрата отметили две точки, которые разделили сторону квадрата на отрезки, длиной  $a$ ,  $b$ ,  $c$ . Через точки деления провели отрезки, параллельные сторонам квадрата. Квадрат разбился на части: три квадрата и шесть прямоугольников. По свойству площадей имеем, что площадь первоначального квадрата равна сумме площадей, получившихся частей. Имеем:  $(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc$ .



Аналогично, построим квадрат, на смежных сторонах квадрата отметим три точки, которые разделят стороны квадрата на отрезки длиной  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $d$ . Через эти точки деления проведём отрезки, параллельные сторонам квадрата. Квадрат разбился на части: четыре квадрата и двенадцать прямоугольников.

Получили  $(a + b + c + d)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + d^2 + 2ab + 2ac + 2ad + 2bc + 2bd + 2cd$ .

$a$        $b$        $c$        $d$

$a$				
$b$				
$c$				
$d$				

**Итак, квадрат суммы трёх, четырёх и более чисел равен сумме квадратов каждого из этих чисел плюс удвоенные произведения каждого из этих чисел на числа, следующие за ним.**

Например:

$$\begin{aligned} & (a + b + c + d + e)^2 = \\ & = a^2 + b^2 + c^2 + d^2 + e^2 + 2ab + 2ac + 2ad + 2ae + \\ & + 2bc + 2bd + 2be + 2cd + 2ce + 2de \end{aligned}$$

Мы считаем, что знание этой формулы пригодится нам при дальнейшем изучении алгебры в старших классах.