

IV группа

Цель проекта:

научиться возводить двучлен в любую натуральную степень.

Возведём двучлен $(a + b)$ во вторую и третью степени:

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

Возведём двучлен $(a + b)$ в четвёртую и пятую степени алгебраическим способом:

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

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

$$(a + b)^5 = (a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3)(a^2 + 2ab + b^2) =$$

$$= a^5 + 5a^4b + 10a^3b^2 + 10a^2b^3 + 5ab^4 + b^5$$

Понаблюдаем за степенями:

- .Степень каждого одночлена равна показателю степени, в которую мы возводили двучлен.
- .Степень первого множителя в каждой строке уменьшается от наибольшей до нулевой, степень второго множителя наоборот увеличивается от нулевой до наибольшей.

Треугольник, составленный по описанному правилу, называют треугольником Паскаля, по имени хорошо известного вам из учебника физики французского философа, писателя, физика и математика Блеза Паскаля.

Изображение
Паскаля

Треугольник Паскаля обладает массой интереснейших свойств, главное из которых мы уже заметили: не выполняя самого умножения с его помощью просто, быстро и точно можно возводить в любую степень двучлен $(a + b)$.

Правда, для того чтобы узнать коэффициенты разложения седьмой степени, надо знать их для шестой, а чтобы знать для шестой - сначала найти их для пятой и так далее до самого начала.