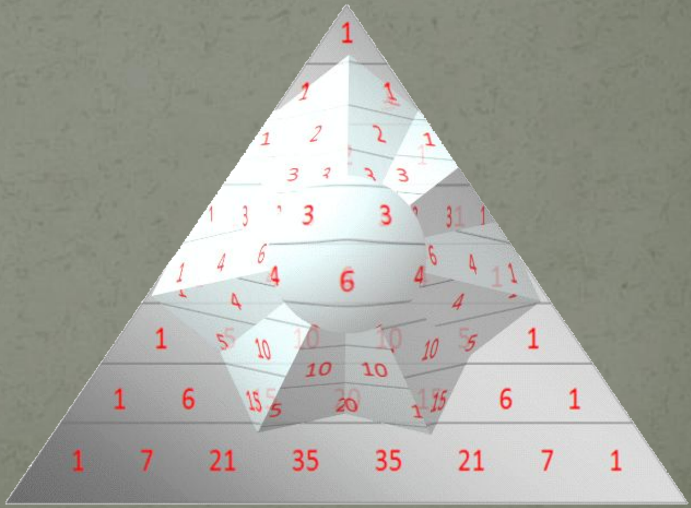
БИНОМ НЬЮТОНА

Предмет математики столь серьезен, что не следует упускать ни одной возможности сделать его более занимательным.
Б. Паскаль



Задание:

1. Сделать конспект в тетради по теме «Бином Ньютона. Треугольник Паскаля».
2. Выполнить задания по вариантам, в соответствии со списком в ЭЖ.
3. Выслать конспекты в СЭО или на почту до 16.00

Хочешь быть умным, научись

разумно спрашивать,

внимательно слушать,

спокойно отвечать и

переставать говорить,

когда нечего сказать.

И. ЛАФАТЕР

Комбинаторные конфигурации:

$$P_n = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot ... \cdot n = n!$$

$$A_n^m = \frac{n!}{(n-m)!}$$

$$C_n^m = \frac{n!}{m! \cdot (n-m)!}$$

$$\sum_{k=1}^{n} a_k = a_1 + a_2 + ... + a_n$$

Формулы сокращённого умножения

$$(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2;$$
$$(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3.$$

Бином Ньютона – это формула, представляющая выражение $(a+b)^n$ при положительном целом *n* в виде многочлена:

$$(a+b)^n = a^n + C_n^1 a^{n-1} b + C_n^2 a^{n-2} b^2 + \ldots$$

$$\ldots + C_n^k a^{n-k} b^k + \ldots + C_n^{n-1} a b^{n-1} + b^n$$

$$(a+b)^n = a^n + C_n^1 a^{n-1} b + C_n^2 a^{n-2} b^2 + \ldots$$

$$\ldots + C_n^k a^{n-k} b^k + \ldots + C_n^{n-1} a b^{n-1} + b^n$$

Пример 1:

$$(a+b)^3 = a^3 + C_3^1 \cdot a^{3-1} \cdot b + C_3^2 \cdot a^{3-2} \cdot b^2 + b^3 =$$

$$= a^3 + \frac{3!}{1! \cdot (3-1)!} \cdot a^2 \cdot b + \frac{3!}{2! \, (3-1)!} \cdot a \cdot b^2 + b^3 =$$

$$= a^3 + \frac{\cancel{2!} \cdot 3}{1 \cdot \cancel{2!}} \cdot a^2 \cdot b + \frac{\cancel{2!} \cdot 3}{\cancel{2!} \cdot 1} \cdot a \cdot b^2 + b^3 =$$

$$= a^3 + 3a^2 b + 3ab^2 + b^3.$$

$$(a+b)^n = a^n + C_n^1 a^{n-1} b + C_n^2 a^{n-2} b^2 + \ldots$$

$$\ldots + C_n^k a^{n-k} b^k + \ldots + C_n^{n-1} a b^{n-1} + b^n$$

Пример 2:

$$(2-x)^5 = 2^5 + C_5^1 \cdot 2^{5-1} \cdot (-x)^1 + C_5^2 \cdot 2^{5-2} \cdot (-x)^2 +$$

$$+ C_5^3 \cdot 2^{5-3} \cdot (-x)^3 + C_5^4 \cdot 2^{5-4} \cdot (-x)^4 + (-x)^5 = 32 +$$

$$+ \frac{5!}{1! \cdot (5-1)!} \cdot 2^4 \cdot (-x) + \frac{5!}{2!(5-2)!} \cdot 2^3 \cdot x^2 + \frac{5!}{3! \cdot (5-3)!} \cdot 2^2 \cdot (-x^3) +$$

$$+ \frac{5!}{4!(5-4)!} \cdot 2 \cdot x^4 - x^5 = 32 + \frac{\cancel{4!} \cdot 5}{1 \cdot \cancel{4!}} \cdot (-16x) + \frac{\cancel{3!}\, 4 \cdot 5}{2 \cdot \cancel{3!}} \cdot 8x^2 +$$

$$+ \frac{\cancel{3!} \cdot 4 \cdot 5}{\cancel{3!} \cdot 2} \cdot (-4x^3) + \frac{\cancel{4!} \cdot 5}{\cancel{4!} \cdot 1} \cdot 2x^4 - x^5 = 32 - 80x + 80x^2 -$$

$$- 40x^3 + 10x^4 - x^5.$$

ТРЕУГОЛЬНИК ПАСКАЛЯ

1

1 1

1 2 1

1 3 3 1

1 4 6 4 1

1

$(a+b)^1=1a+1b$

$(a+b)^2=1a^2+2ab+1b^2$

$(a+b)^3=1a^3+3a^2b+3ab^2+1b^3$

$(a+b)^4=1a^4+4a^3b+6a^2b^2+4ab^3+1b^4$

Треугольник Паскаля

$$C_0^0$$

$$C_0^1 \quad C_1^1$$

$$C_2^0 \quad C_1^2 \quad C_2^2$$

$$C_3^0 \quad C_3^1 \quad C_3^2 \quad C_3^3$$

$$C_4^0 \quad C_4^1 \quad C_4^2 \quad C_4^3 \quad C_4^4$$

……………………………………………………

Треугольник Паскаля (равнобедренный)

0	1							
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

Возвести в степень, используя Бином Ньютона:

$$1.\ (x+1)^6;$$

$$2.\ (a-1)^9;$$

I вариант

$$3.\ (x+2)^4.$$

$$4.\ (1-x)^7$$

II вариант

Узоры треугольника Паскаля