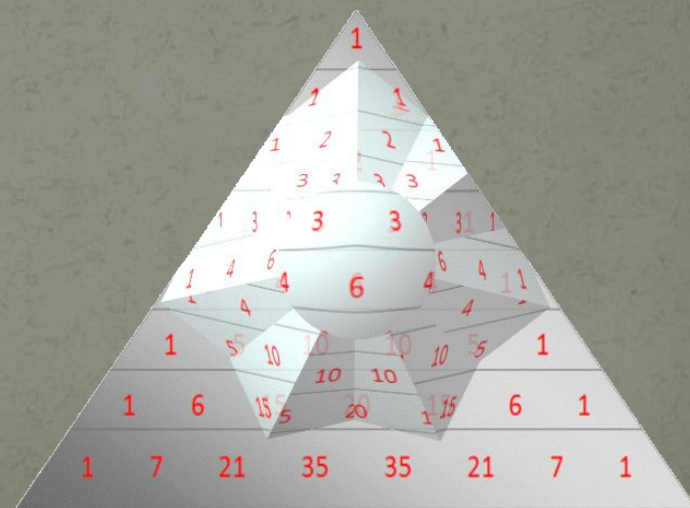


БИНОМ НЬЮТОНА

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:

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

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

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

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

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:

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

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

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

Пример 1:

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

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

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

$$= a^3 + \textcircled{3} a^2 b + \textcircled{3} a b^2 + b^3$$

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

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

Пример 2:

$$\begin{aligned}
 (2-x)^5 &= 2^5 + C_5^1 \cdot 2^{5-1} \cdot (-x)^1 + C_5^2 \cdot 2^{5-2} \cdot (-x)^2 + \\
 &+ C_5^3 \cdot 2^{5-3} \cdot (-x)^3 + C_5^4 \cdot 2^{5-4} \cdot (-x)^4 + (-x)^5 = 32 + \\
 &+ \frac{5!}{1!(5-1)!} \cdot 2^4 \cdot (-x) + \frac{5!}{2!(5-2)!} \cdot 2^3 \cdot x^2 + \frac{5!}{3!(5-3)!} \cdot 2^2 \cdot (-x^3) + \\
 &+ \frac{5!}{4!(5-4)!} \cdot 2 \cdot x^4 - x^5 = 32 + \frac{\cancel{4!} \cdot 5}{1 \cdot \cancel{4!}} \cdot (-16x) + \frac{\cancel{3!} \cdot 4 \cdot 5}{2 \cdot \cancel{3!}} \cdot 8x^2 + \\
 &+ \frac{\cancel{3!} \cdot 4 \cdot 5}{\cancel{3!} \cdot 2} \cdot (-4x^3) + \frac{\cancel{4!} \cdot 5}{\cancel{4!} \cdot 1} \cdot 2x^4 - x^5 = 32 - 80x + 80x^2 - \\
 &- 40x^3 + 10x^4 - x^5
 \end{aligned}$$



ТРЕУГОЛЬНИК ПАСКАЛЯ

1

1

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

1 1

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

1 2 1

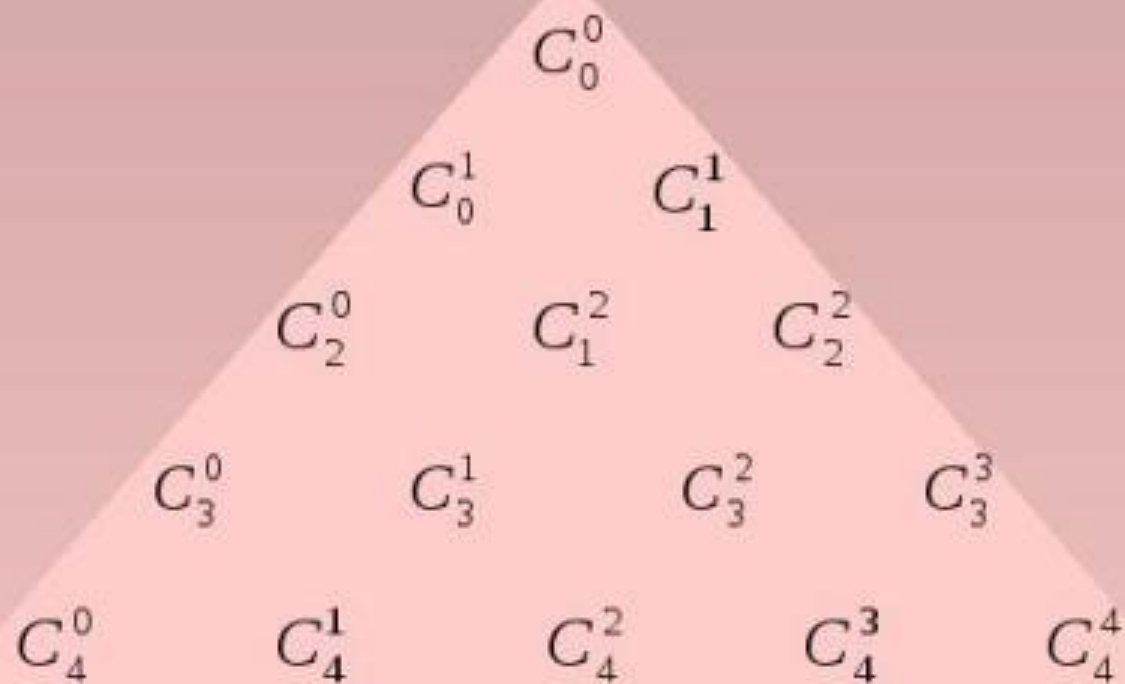
$$(a+b)^3 = 1a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + 1b^3$$

1 3 3 1

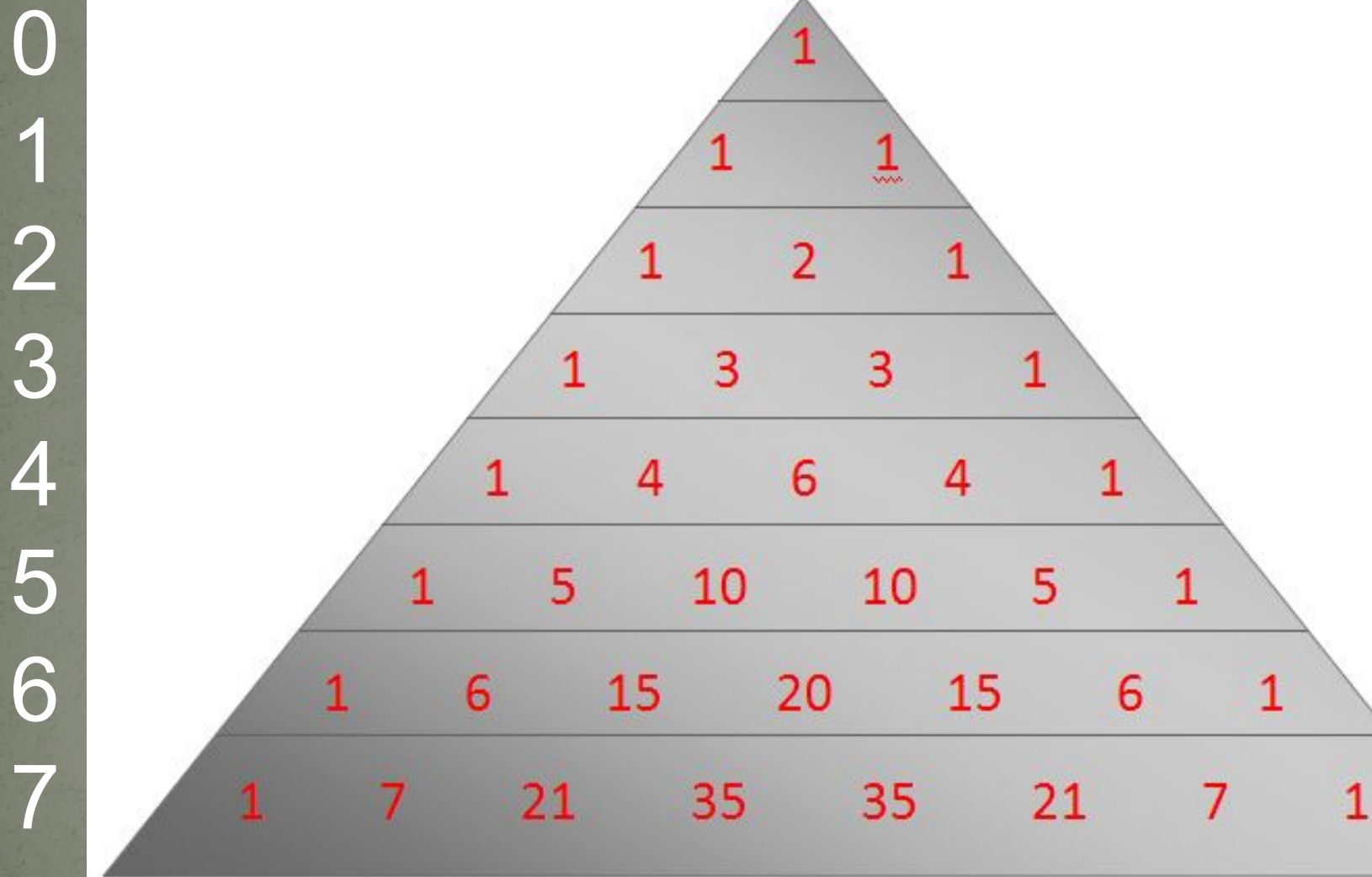
1 4 6 4 1

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

Треугольник Паскаля



Треугольник Паскаля (равнобедренный)



Возвести в степень, используя Бином Ньютона:

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

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

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

4. $(1 - x)^7$

I вариант

II вариант

Узоры треугольника Паскаля

