

The background of the slide features a series of overlapping, flowing, wavy lines in various shades of blue, ranging from light cyan to a deeper, more saturated blue. These lines create a sense of movement and depth, starting from the left side and curving towards the right. The overall effect is clean and modern.

Бином Ньютона

Алгебра 11-класс

Актуализация знаний

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

Формула квадрата суммы двух выражений

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

$$= (a^2 + 2ab + b^2)(a + b) = a^3 + 2a^2b + ab^2 + a^2b + 2ab^2 + b^3 = \mathbf{a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3}$$

Формула суммы кубов

Формула бинома Ньютона

$$(a + b)^n = C_n^0 a^n + C_n^1 a^{n-1} b + C_n^2 a^{n-2} b^2 \dots + C_n^{n-1} a b^{n-1} + \dots + C_n^n b^n$$

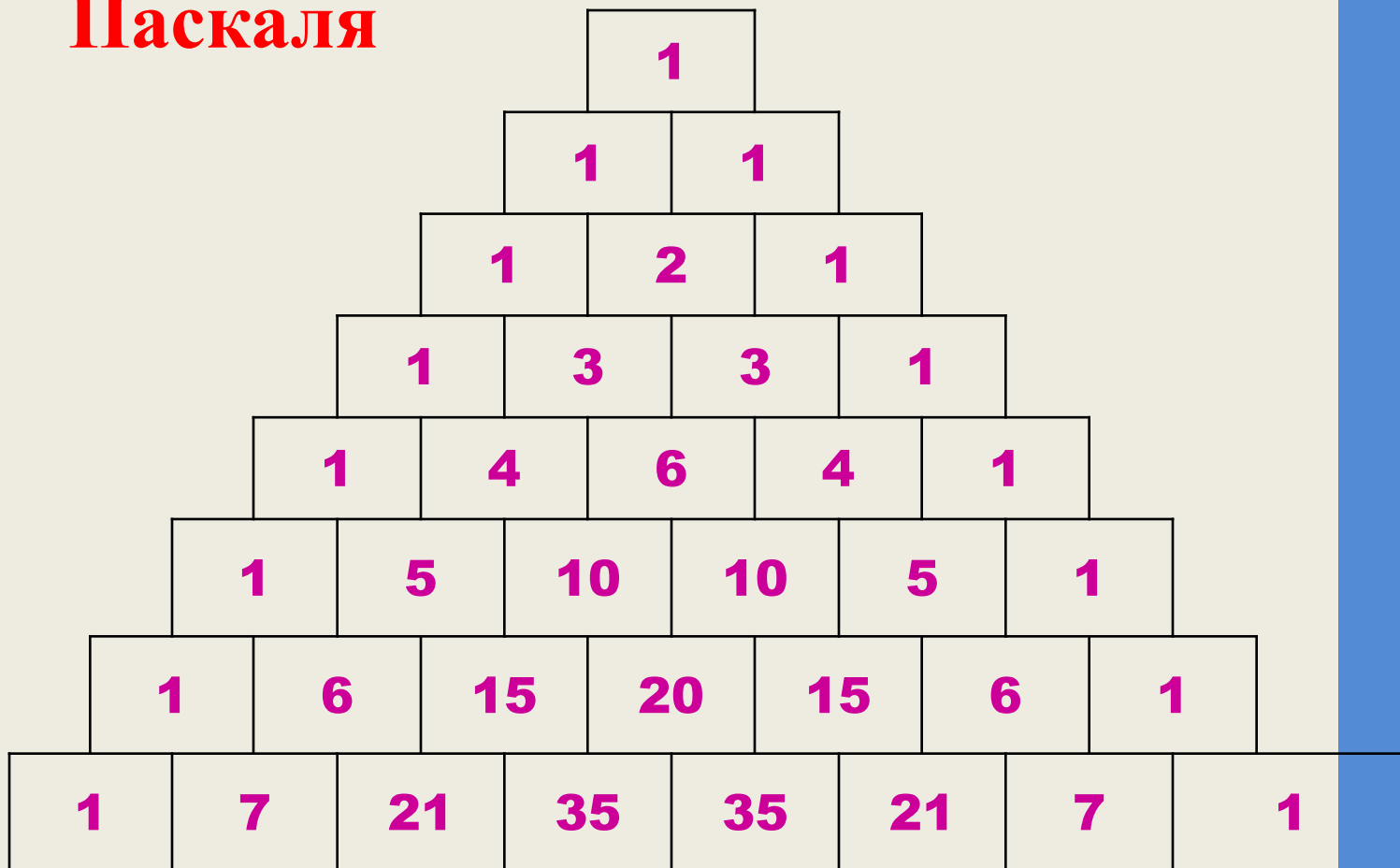
C_n^k

*Называется биномиальным
коэффициентом*

Число всех возможных сочетаний из n элементов по k элементов обозначается

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

Биномиальные коэффициенты легко находить с помощью треугольника Паскаля



Свойства бинома Ньютона

- Число слагаемых на 1 больше степени бинома.
- Коэффициенты находятся по треугольнику Паскаля.
 - Коэффициенты симметричны.
 - Если в скобке знак минус, то знаки $+$ и $-$ чередуются.
- Сумма степеней каждого слагаемого равна степени бинома.

$$(a + b)^n = C_n^0 a^n + C_n^1 a^{n-1} b + C_n^2 a^{n-2} b^2 \dots + C_n^{n-1} a b^{n-1} + \dots + C_n^n b^n$$

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

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

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

n									
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
8	1	8	28	56	70	56	28	8	1
...						

Пример 1. $(x - 2y)^4$

$$(a + b)^n = C_n^0 a^n + C_n^1 a^{n-1} b + C_n^2 a^{n-2} b^2 \dots + C_n^{n-1} a b^{n-1} + \dots + C_n^n b^n$$

$$(x - 2y)^4 = C_4^0 x^4 + C_4^1 x^3 (-2y) + C_4^2 x^2 (-2y)^2 + C_4^3 x^1 (-2y)^3 + C_4^4 (-2y)^4 =$$

$$= x^4 + 4x^3 (-2y) + 6x^2 (-2y)^2 + 4x(-2y)^3 + (-2y)^4 =$$

n									
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	
8	1	8	28	56	70	56	28	8	1
...						

$$= x^4 - 8x^3 y + 24x^2 y^2 - 32xy^3 + 16y^4$$

Задание для самостоятельного
решения

$$1)(1 + \sqrt{5})^4$$

$$2)(2a - b)^6$$

$$3)(x + y)^5$$

