

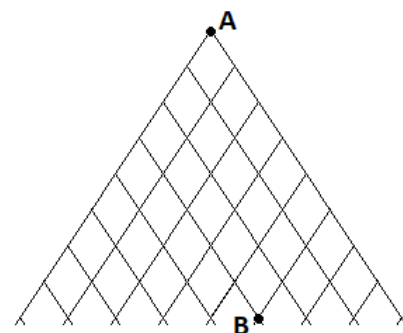
					1										
					1		1								
				1		2		1							
			1		3		3		1						
		1		4		6		4		1					
	1		5		10		10		5		1				
	1	6		15		20		15		6		1			
1		7		21		35		35		21		7		1	
.

Устройство: в крайних позициях каждой строки написаны единицы, а в каждой из остальных позиций записано число, равное сумме двух, стоящих над ним.

Строки треугольника нумеруются начиная с нулевой. Места в строке тоже начиная с нулевого места.

Задачи:

1. Докажите, что в n -ой строке треугольника Паскаля на k -ом месте стоит число C_n^k .
2. а) найдите сумму всех чисел, стоящих в n -й строке треугольника Паскаля.
 б) найдите сумму всех чисел, стоящих в n -й строке треугольника Паскаля на четных местах.
3. а) Сколько способов добраться из точки А в точку В (см рис), двигаясь только вниз-вправо или вниз-влево?
 б) Сколько способов добраться из А в В, если В находится в n -ой строке на k -м месте?
4. а) Сколько способов добраться от вершины А до любого места в n -ой строке треугольника?
 б) Вычислите: $C_n^0 + C_n^1 + C_n^2 + \dots + C_n^{n-1} + C_n^n = ?$
5. а) Вычислите: $C_n^0 - C_n^1 + C_n^2 - \dots + (-1)^{n-1}C_n^{n-1} + (-1)^n C_n^n = ?$
 б) Сколькими способами можно выбрать из n предметов четное число предметов?
6. Докажите тождество: $(C_n^0)^2 + (C_n^1)^2 + \dots + (C_n^{n-1})^2 + (C_n^n)^2 = C_{2n}^n$



(Бином Ньютона) Докажите равенство:

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

Пример: $(a + b)^2 = C_2^0 a^2 + C_2^1 a b + C_2^2 b^2 = a^2 + 2ab + b^2$

7. Как связаны коэффициенты в разложении бинома Ньютона с числами в строках треугольника Паскаля?
8. Почему равенства $11^2 = 121$ и $11^3 = 1331$ похожи на строчки треугольника Паскаля? Чему равно 11^4 ?

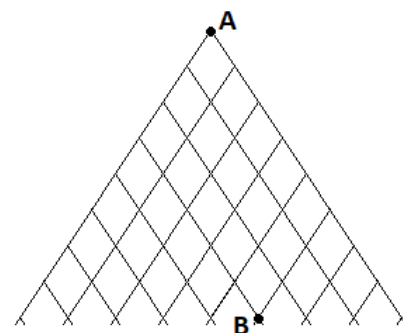
					1										
					1		1								
				1		2		1							
			1		3		3		1						
		1		4		6		4		1					
	1		5		10		10		5		1				
	1	6		15		20		15		6		1			
1		7		21		35		35		21		7		1	
.

Устройство: в крайних позициях каждой строки написаны единицы, а в каждой из остальных позиций записано число, равное сумме двух, стоящих над ним.

Строки треугольника нумеруются начиная с нулевой. Места в строке тоже начиная с нулевого места.

Задачи:

1. Докажите, что в n -ой строке треугольника Паскаля на k -ом месте стоит число C_n^k .
2. а) найдите сумму всех чисел, стоящих в n -й строке треугольника Паскаля.
 б) найдите сумму всех чисел, стоящих в n -й строке треугольника Паскаля на четных местах.
3. а) Сколько способов добраться из точки А в точку В (см рис), двигаясь только вниз-вправо или вниз-влево?
 б) Сколько способов добраться из А в В, если В находится в n -ой строке на k -м месте?
4. а) Сколько способов добраться от вершины А до любого места в n -ой строке треугольника?
 б) Вычислите: $C_n^0 + C_n^1 + C_n^2 + \dots + C_n^{n-1} + C_n^n = ?$
5. а) Вычислите: $C_n^0 - C_n^1 + C_n^2 - \dots + (-1)^{n-1}C_n^{n-1} + (-1)^n C_n^n = ?$
 б) Сколькими способами можно выбрать из n предметов четное число предметов?
6. Докажите тождество: $(C_n^0)^2 + (C_n^1)^2 + \dots + (C_n^{n-1})^2 + (C_n^n)^2 = C_{2n}^n$



(Бином Ньютона) Докажите равенство:

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

Пример: $(a + b)^2 = C_2^0 a^2 + C_2^1 ab + C_2^2 b^2 = a^2 + 2ab + b^2$

7. Как связаны коэффициенты в разложении бинома Ньютона с числами в строках треугольника Паскаля?
8. Почему равенства $11^2 = 121$ и $11^3 = 1331$ похожи на строчки треугольника Паскаля? Чему равно 11^4 ?