

Треугольник Паскаля

				1											C_0^0	C_1^0											
				1	1										C_2^0	C_2^1	C_2^2										
			1	3	3	1									C_3^0	C_3^1	C_3^2	C_3^3									
		1	4	6	4	1									C_4^0	C_4^1	C_4^2	C_4^3	C_4^4								
	1	6	15	20	15	6	1								C_5^0	C_5^1	C_5^2	C_5^3	C_5^4	C_5^5							
1	7	21	35	35	21	7	1								C_6^0	C_6^1	C_6^2	C_6^3	C_6^4	C_6^5	C_6^6						
...	...	...	...	...	...	...	...								C_7^0	C_7^1	C_7^2	C_7^3	C_7^4	C_7^5	C_7^6	C_7^7					

- Докажите, что $C_n^k = C_n^{n-k}$
 - с помощью треугольника Паскаля
 - комбинаторно
 - алгебраически
- Докажите, что $C_n^k = C_{n-1}^{k-1} + C_{n-1}^k$ алгебраически
- Во сколько раз сумма чисел
 - в четвертой строке больше, чем в третьей? А во сколько раз в восьмой строке больше, чем в седьмой?
 - в n -ой строке больше, чем в $(n-1)$ -ой?
 - Чему равна сумма чисел n -ой строке треугольника Паскаля?
- Докажите, что если перед числами в строчке n треугольника Паскаля поставить чередующиеся плюсы и минусы, то значение полученного выражения будет равно нулю.
 - при нечетном n
 - Используйте пункта а, чтобы доказать при четном n .
- Встречается ли в треугольнике Паскаля число 2017?
- Найдите натуральное число, большее единицы, которое встречается в треугольнике Паскаля
 - больше трёх раз.
 - больше четырёх раз.
- Используя свойство треугольника Паскаля из задачи 2 доказите, что каждое число a в треугольнике Паскаля равно
 - сумме чисел предыдущей левой диагонали, начиная с самого левого вплоть до стоящего слева над числом a .
 - сумме чисел предыдущей правой диагонали, начиная с самого левого вплоть до стоящего справа над числом a .
 - Докажите, что $C_n^k = C_{n-1}^{k-1} + C_{n-1}^k + \dots + C_{k-1}^{k-1}$.
 - Докажите, что $C_n^k = C_{n-1}^k + C_{n-2}^{k-1} + \dots + C_{n-k}^0$
- Докажите, что число a равно количеству путей, ведущих из вершины треугольника Паскаля к месту, где стоит число a . (Мы можем двигаться только вниз от вершины, переходя x к одному двух из чисел на следующей строке, между которыми оно стоит.)
- Докажите, что каждое число a в треугольнике Паскаля, уменьшенное на 1, равно сумме всех чисел, заполняющих параллелограмм, ограниченный теми правой и левой диагоналями, на пересечении которых стоит число a (сами эти диагонали в рассматриваемый параллелограмм не включаются).

Домашнее задание

- Встречается ли в 100-й строке треугольника Паскаля число $1 + 2 + 3 + \dots + 98 + 99$?
- Чему равна сумма $C_n^0 + C_n^1 + \dots + C_n^{n-1} + C_n^n$?

Треугольник Паскаля

				1											C_0^0	C_1^0											
				1	1										C_2^0	C_2^1	C_2^2										
			1	3	3	1									C_3^0	C_3^1	C_3^2	C_3^3									
		1	4	6	4	1									C_4^0	C_4^1	C_4^2	C_4^3	C_4^4								
	1	6	15	20	15	6	1								C_5^0	C_5^1	C_5^2	C_5^3	C_5^4	C_5^5							
1	7	21	35	35	21	7	1								C_6^0	C_6^1	C_6^2	C_6^3	C_6^4	C_6^5	C_6^6						
...	...	...	...	...	...	...	...								C_7^0	C_7^1	C_7^2	C_7^3	C_7^4	C_7^5	C_7^6	C_7^7					

- Докажите, что $C_n^k = C_n^{n-k}$
 - с помощью треугольника Паскаля
 - комбинаторно
 - алгебраически
- Докажите, что $C_n^k = C_{n-1}^{k-1} + C_{n-1}^k$ алгебраически
- Во сколько раз сумма чисел
 - в четвертой строке больше, чем в третьей? А во сколько раз в восьмой строке больше, чем в седьмой?
 - в n -ой строке больше, чем в $(n-1)$ -ой?
 - Чему равна сумма чисел n -ой строке треугольника Паскаля?
- Докажите, что если перед числами в строчке n треугольника Паскаля поставить чередующиеся плюсы и минусы, то значение полученного выражения будет равно нулю.
 - при нечетном n
 - Используйте пункта а, чтобы доказать при четном n .
- Встречается ли в треугольнике Паскаля число 2017?
- Найдите натуральное число, большее единицы, которое встречается в треугольнике Паскаля
 - больше трёх раз.
 - больше четырёх раз.
- Используя свойство треугольника Паскаля из задачи 2 доказите, что каждое число a в треугольнике Паскаля равно
 - сумме чисел предыдущей левой диагонали, начиная с самого левого вплоть до стоящего слева над числом a .
 - сумме чисел предыдущей правой диагонали, начиная с самого левого вплоть до стоящего справа над числом a .
 - Докажите, что $C_n^k = C_{n-1}^{k-1} + C_{n-1}^k + \dots + C_{k-1}^{k-1}$.
 - Докажите, что $C_n^k = C_{n-1}^k + C_{n-2}^{k-1} + \dots + C_{n-k}^0$
- Докажите, что число a равно количеству путей, ведущих из вершины треугольника Паскаля к месту, где стоит число a . (Мы можем двигаться только вниз от вершины, переходя x к одному двух из чисел на следующей строке, между которыми оно стоит.)
- Докажите, что каждое число a в треугольнике Паскаля, уменьшенное на 1, равно сумме всех чисел, заполняющих параллелограмм, ограниченный теми правой и левой диагоналями, на пересечении которых стоит число a (сами эти диагонали в рассматриваемый параллелограмм не включаются).

Домашнее задание

- Встречается ли в 100-й строке треугольника Паскаля число $1 + 2 + 3 + \dots + 98 + 99$?
- Чему равна сумма $C_n^0 + C_n^1 + \dots + C_n^{n-1} + C_n^n$?