

## Число способов: последовательное вычисление

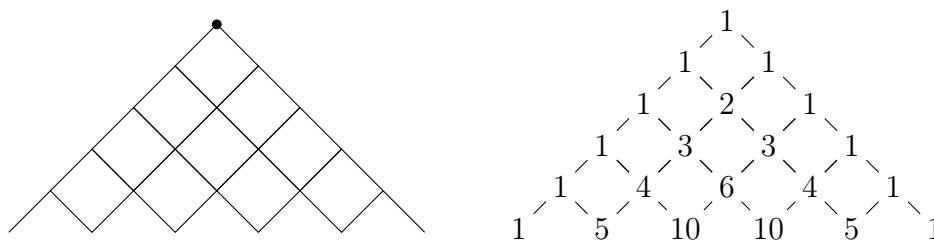
**Задача 0 (разминка).** Предложил черт лодырю: «Всякий раз, как перейдешь этот волшебный мост, твои деньги удвоятся. За это ты, перейдя мост, должен будешь отдать мне 40 рублей.» Трижды перешел лодырь мост — и остался совсем без денег. Сколько денег было у лодыря первоначально?

Дополнительный вопрос: а сколько денег нужно иметь лодырю первоначально, чтобы такая сделка была для него выгодной?

**Задача 1.** Отметьте на шахматной доске клетки, до которых конь может дойти из левого нижнего угла а) за 1 ход; б) за 2 хода.

УКАЗАНИЕ. Для решения пункта (б) удобно пользоваться пунктом (а).

**Задача 2.** В верхней точке паутины сидит ленивый паук, желающий двигаться по нитям паутины только вниз. Напишите рядом с каждым из узлов паутины, сколькими способами он может до него спуститься.



В узел можно попасть либо из узла слева-сверху, либо из узла вправо-сверху. Поэтому каждое число — сумма чисел слева-сверху и справа-сверху.

Можно заметить, что суммы чисел по строкам равны 1, 2, 4, 8, 16, 32 — т. е. возникает последовательность степеней двойки. Понятно ли, почему так получается? (Задача 9.)

В этой получающейся треугольной таблице («треугольник Паскаля») скрыта еще масса интересных закономерностей.

Например, по правому краю идет последовательность единиц; по следующей диагонали — 1, 2, 3, 4, 5, ... (ясно ли, почему?); а что за последовательности идут дальше? какое число стоит сотым в ряду 1, 3, 6, 10, ...? а в ряду 1, 4, 10, ...? (Задача 7.)

**Задача 4.** а) Кузнечик прыгает по полоске  $1 \times 8$ , сдвигаясь за ход на 1 или 2 клетки вправо. Запишите в каждой клетке полоски, сколькими способами кузнечик может добраться до нее из крайней левой клетки.

б) Кузнечик прыгает по полоске  $1 \times 8$ , сдвигаясь за ход на 1, 2 или 3 клетки вправо. Сколькими способами он может добраться из крайней левой клетки до крайней правой?

а) 

1	1	2	3	5	8	13	21
---	---	---	---	---	---	----	----

    б) 

1	1	2	4	7	13	24	44
---	---	---	---	---	----	----	----

Первая последовательность — уже хорошо знакомая нам последовательность Фибоначчи (каждое следующее число равно сумме двух предыдущих). Во второй каждое число равно сумме трех предыдущих.