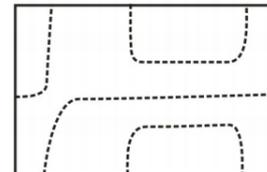


## Комбинаторика 1

**Задача 0.** Противоположные стороны прямоугольника склеили, после чего сделали разрезы как показано на рисунке. На сколько частей распадется получившаяся фигура?

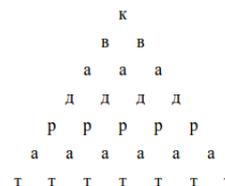


**Задача 1.** В верхней точке паутины сидит ленивый паук, желающий двигаться по паутине только вниз. а) Запишите в каждом узле треугольной паутины, изображенной справа, сколькими способами паук может добраться до этого узла. б) Продолжите эту паутину еще на 3 ряда.



**Задача 2.** Сколькими способами можно выстроить очередь из 7 человек?

**Задача 3.** Сколькими способами, двигаясь по следующей таблице от буквы к букве, можно прочесть слово "квадрат"?

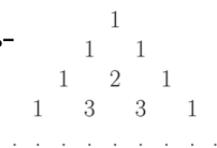


**Задача 4.** а) На стене в комнате висит 15 лампочек. Сколько способов осветить комнату? (Как минимум одна лампочка должна гореть.) б) Во сколько раз уменьшится количество способов, если одна лампочка перегорит?

## Треугольник паскаля

**Задача 5.** Одна маленькая компания из а) 4 б) 7 в\*)  $n$  сотрудников хочет выбрать начальника, его заместителя и генерального директора. Сколькими способами она может это сделать?

**Задача 6.** А если эта компания хочет выбрать 3 программистов?

**Задача 7 (треугольник паскаля).** Построим такой треуголь-  
  
 ник (по краям треугольника будут стоять единицы, а на всех остальных местах сумма двух чисел, которые стоят над ним). Выпишите первые 10 строк этого треугольника. а) Чему равна сумма чисел в  $n$ -ой строке такого треугольника? б) Чему равна знакопеременная (нечетные числа берем с плюсом, а четные с минусом) сумма чисел в  $n$ -ой строке?

**Задача 8.** Возведите  $x+1$  в 3-ю, 4-ю, 5-ю степень. Какие коэффициенты получатся при степенях  $x$ ? Почему так вышло?