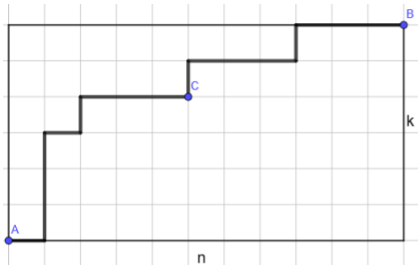


## Свойства С

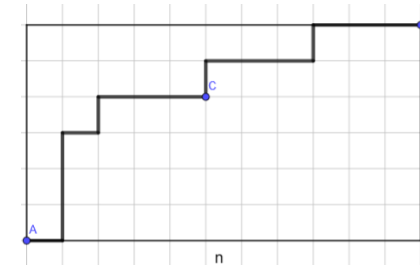
- Имеется  $n$  "нормальных" различных конфет и одна горькая. Ваня хочет выбрать из них  $k$  конфет для Насти так, чтобы горькая в набор не попала. Сколькими способами он может это сделать?
  - А если Ваня обиделся на Настю и хочет дать ей набор конфет из  $k$  обязательно с горькой? Сколькими способами он может выбрать набор на этот раз?
  - Хулиган Петя отобрал у Вани все конфеты перед тем как тот что-то успел дать Насте и решил тоже съесть  $k$  конфет (ничего про горькую Петя не знает). Сколькими способами он может выбрать набор?
  - Докажите комбинаторно, что  $C_{n+1}^k = C_n^k + C_n^{k-1}$ .
  - Докажите комбинаторно, что  $C_{n-k}^k = C_n^k$ .
- Сколькими способами можно пройти из А в В, двигаясь только вправо и вверх?
  - Сколько из этих путей проходят через С, если прямоугольник, проходящий по линиям сетки и содержащий А и С имеет стороны  $a$  и  $b$ ?



- Докажите пользуясь только задачей 2
  - $C_n^{m-k} = C_n^k$ ,
  - $C_{n+1}^k = C_n^k + C_n^{k-1}$ ,
  - $C_n^0 + C_n^1 + \dots + C_n^{n-1} + C_n^n = 2^n$ .
- Если  $p \geq m$ ,  $n - p \geq m$  докажите, что  $C_p^0 C_{n-p}^m + C_p^1 C_{n-p}^{m-1} + \dots + C_p^m C_{n-p}^0 = C_n^m$ .

## Свойства С

- Имеется  $n$  "нормальных" различных конфет и одна горькая. Ваня хочет выбрать из них  $k$  конфет для Насти так, чтобы горькая в набор не попала. Сколькими способами он может это сделать?
  - А если Ваня обиделся на Настю и хочет дать ей набор конфет из  $k$  обязательно с горькой? Сколькими способами он может выбрать набор на этот раз?
  - Хулиган Петя отобрал у Вани все конфеты перед тем как тот что-то успел дать Насте и решил тоже съесть  $k$  конфет (ничего про горькую Петя не знает). Сколькими способами он может выбрать набор?
  - Докажите комбинаторно, что  $C_{n+1}^k = C_n^k + C_n^{k-1}$ .
  - Докажите комбинаторно, что  $C_{n-k}^k = C_n^k$ .
- Сколькими способами можно пройти из А в В, двигаясь только вправо и вверх?
  - Сколько из этих путей проходят через С, если прямоугольник, проходящий по линиям сетки и содержащий А и С имеет стороны  $a$  и  $b$ ?



- Докажите пользуясь только задачей 2
  - $C_n^{m-k} = C_n^k$ ,
  - $C_{n+1}^k = C_n^k + C_n^{k-1}$ ,
  - $C_n^0 + C_n^1 + \dots + C_n^{n-1} + C_n^n = 2^n$ .
- Если  $p \geq m$ ,  $n - p \geq m$  докажите, что  $C_p^0 C_{n-p}^m + C_p^1 C_{n-p}^{m-1} + \dots + C_p^m C_{n-p}^0 = C_n^m$ .