

## ПротоКомбинаторика

1. Сколько существует способов выбрать из 41 ученика (a) двоих; (b) троих; (c) сорок человек, чтобы выдать им грамоту за успешную учебу?
2. А сколько вообще способов выбрать людей, которым выдадут грамоту за успешную учебу (можно не дать никому, можно дать всем, например)?
3. В отряде 10 мальчиков и 12 девочек. Сколькими способами можно выбрать из них 8 пар танцоров на дэнс-шоу?
4. Сколько существует способов поставить на шахматную доску  $8 \times 8$ :
  - (a) две не бьющие друг друга ладьи?
  - (b) восемь не бьющих друг друга ладей?
  - (c) семь не бьющих друг друга ладей?
5. Сколько существует пятизначных чисел:
  - (a) не содержащих в своей записи цифру 1?
  - (b) содержащих в своей записи ровно одну цифру 1?
  - (c) содержащих хотя бы одну цифру 1?
6. Сколько делителей у числа  $10^{100}$ ? А сколько из них не являются точными квадратами?
7. У Пети есть 12 одинаковых разноцветных вагончиков (некоторые, возможно, одного цвета, но неизвестно, сколько вагончиков какого цвета). Верно ли, что:
  - (a) различных 12-вагонных поездов он сможет составить больше, чем 11-вагонных?
  - (b) различных 11-вагонных поездов он сможет составить больше, чем 12-вагонных?(Поезда считаются одинаковыми, если в них на одних и тех же местах находятся вагончики одного и того же цвета.)