

## 05 Шары и перегородки

### Сюжет 1

Сколькими способами в книжку из 30 листов можно положить 5 закладок? (закладки кладутся между листами и две не могут лежать рядом).

Сколькими способами можно разложить 30 одинаковых шаров по 5 различным ящикам, если не должно остаться пустых кошельков?

### Сюжет 2

В книге 35 страниц. Сколькими способами можно покрасить 5 из этих страниц в синий цвет?

Сколько различных слов можно составить, переставляя 30 букв О и 5 букв I?

Сколькими способами можно разложить 30 одинаковых шаров в 6 разных ящиков, если некоторые из ящиков могут быть пустыми?

### Задачи для самостоятельного решения

- Сколько решений имеет уравнение  $x_1 + x_2 + \dots + x_k = n$   
а) В натуральных числах? б) В целых неотрицательных числах?
- В кафе продаются пирожные четырёх сортов: эклеры, песочные, бисквитные и слоёные. Сколькими способами можно составить набор из 10 пирожных?
- Сколько существует пятизначных чисел, в которых цифры идут в порядке  
а) возрастания; б) неубывания?
- Сколькими способами можно разложить по 6 разным ящикам 30 одинаковых красных и 20 одинаковых синих шаров, если: а) в каждом ящике должны быть шары обоих цветов? б) нет никаких ограничений?
- Сколькими способами можно разделить 100 одинаковых конфет между 6 девочками, если каждой девочке должно достаться не менее 5 конфет?
- Сколькими способами можно выстроить в очередь 39 мальчиков и 18 девочек, чтобы никакие две девочки не стояли рядом?
- Сколькими способами можно расставить в ряд 5 зеленых, 30 красных и 20 синих шаров, чтобы зеленые шары не стояли рядом?
- а) Сколькими способами можно записать число 1000000000 в виде произведения трех натуральных чисел? Способы, отличающиеся порядком сомножителей, считаются различными. б) А если все множители должны быть больше 1?
- Сколько решений имеет уравнение  $x + y + z + t = 2020$  в нечетных натуральных числах?
- У Бори есть 20 жвачек, 20 сосисок и 20 гантелей. Он хочет подарить их Кириллу и Вове, каждому по 30 предметов. Сколькими способами он может это сделать?

## 05+ Шары и перегородки(добавка)

11. Сколько решений имеет уравнение  $x + y + z = 100$  в натуральных числах, не превосходящих 60?
12. Малыш способен съесть не более 10 тефтелек, Бимбо – не более 20, а Карлсон – не более 50. Сколькими способами они могут поделить по-братски 70 тефтелек? (По-братски – значит, чтобы каждому хоть что-то досталось).
13. У Бори есть 20 жвачек, 20 сосисок и 20 гантелей. Он хочет подарить их Кириллу, Вове и Мише, каждому по 20 предметов. Сколькими способами он может это сделать?