

Комбинаторика 2. Кенгурята.

Два нетрезвых человека спорят:

— На небе две луны!

— Нет, три!

— Давай спросим вон у того мужика!

Мужик, сколько лун на небе?

Тот:

— А в каком ряду?

1 Дуремар наладил производство газированной болотной воды. В каждый вид газировки он добавляет один краситель и два ароматизатора. Сколько разных напитков может произвести Дуремар с помощью семи красителей и шести ароматизаторов?

2 Сколькими способами можно выложить столбик из 10 монет, если среди них

a две; **b** три золотые, остальные серебряные?

3 Сколько существует шестизначных чисел, в которых есть хотя бы одна цифра 3?

4 Есть три «кубика» с 6, 8 и 10 гранями. Сколькими способами они могут выпасть, чтобы минимум на двух выпала единица?

5 В ряд выложено шесть шариков. У Маши есть краски четырёх цветов: жёлтого, красного, синего и зелёного. Сколькими способами Маша сможет раскрасить эти шарики, если сестрёнка Леночка просит, чтобы хотя бы один шарик был жёлтеньким?

6 Петя придумывает пароль из 4 цифр для своего смартфона. Петя хочет, чтобы пароль не содержал цифру 7, при этом в пароле должны быть хотя бы две (или более) одинаковые цифры. Сколькими способами Петя может это сделать?

7 Сколько различных слов можно составить из букв слова

a ШКОЛА; **b** ЛИНИЯ; **c** ЗАДАЧА; **d** МАТЕМАТИКА?

(словом называется любая последовательность букв)

8 Сколько есть способов выстроить в ряд 5 мальчиков и 5 девочек так, чтобы среди первых пяти человек была хотя бы одна девочка?

9 Есть ткани 6 различных цветов. Маша хочет сшить плед из трёх полос одинаковой ширины. Сколько есть способов это сделать, если

a Все три полосы разных цветов? **b** Полосы могут быть одного цвета?

Учтите, что плед можно переворачивать, поэтому, например, порядки полос красный-жёлтый-зелёный и зелёный-жёлтый-красный дают один и тот же плед.

10 В зале стоят шесть стульев в два ряда — по три стула в каждом, один ряд ровно за другим. В зал пришли шесть человек различного роста. Сколькими способами можно рассадить их так, чтобы каждый человек, сидящий в первом ряду, был ниже человека, сидящего за ним?

Суперзадача

1 Пассажир оставил вещи в автоматической камере хранения, а когда пришёл получать вещи, выяснилось, что он забыл номер. Он только помнит, что в номере были числа 23 и 37. Чтобы открыть камеру, нужно правильно набрать пятизначный номер. Каково наименьшее количество номеров нужно перебрать, чтобы наверняка открыть камеру?

| | | | | | | | | |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | 4 | | | | 8 | | | |
| 1 | | | | | | | 7 | 2 |
| 6 | | 8 | 2 | 9 | 1 | 3 | 5 | |
| | 1 | 4 | 6 | | 7 | 2 | 3 | |
| | 6 | | 5 | | | | | 9 |
| | | 5 | 9 | | | 4 | | |
| | | 1 | 7 | 3 | | 6 | | 8 |
| 3 | 2 | | 8 | | 9 | | | 7 |
| | 5 | | | | | | 4 | |