

Комбинаторика 2. Зайчики.

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?

Вступление.

1 В классе 25 учеников. Сколькими способами можно выбрать из них двоих дежурных в столовую?

2 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?

Задачи для самостоятельного решения.

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 У людоеда в подвале томятся 25 пленников.

a Сколькими способами он может выбрать одного из них себе на завтрак, другого на обед, а третьего на ужин?

b А сколько есть способов выбрать троих, чтобы отпустить на свободу?

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

4 Сколько существует шестизначных чисел, в которых

a все цифры различны?

b есть хотя бы одна цифра 3?

c не все цифры одной чётности?

5 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?

Комбинаторика 2. Зайчики. Добавка.

6 Сколькими способами можно переставить буквы слова ЭПИГРАФ так, чтобы и гласные, и согласные шли в алфавитном порядке?

7 Сколько различных слов можно составить из букв слова **a** ШКОЛА;

b ЛИНИЯ; **c** ЗАДАЧА? (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 В алфавите племени ЙЦУКЕН есть шесть букв: Й, Ц, У, К, Е, Н, словом считается любая последовательность из шести букв. Сколько в языке этого племени слов, в которых есть хотя бы две буквы У?

10 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.

Суперзадача

1 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?

2 Дан прямоугольник 7×9 . Сколько существует способов выделить в нем прямоугольник по линиям сетки?