

Шары и перегородки

1. (а) Есть буквы Ш (12 штук) и П (5 штук). Сколькими способами можно их расставить?
(б) Есть Шары (12 штук) и Перегородки (5 штук). Сколькими способами можно их переставить?
(с) Есть 6 коробок и 12 одинаковых кубиков. Сколькими способами можно разложить кубики по коробкам?
(д) Игральную кость подкидывают 12 раз. Сколько различных вариантов есть?
2. (а) В магазине 5 касс и всего 10 покупателей. Сколькими способами они могут распределиться по очередям (очередь у любой кассы может быть любой длины, все кассы разные)?
(б) В почтовом отделении продаётся 5 видов открыток. Сколькими способами можно купить 10 открыток?
(с) Сколько решений в натуральных числах имеет уравнение:

$$x + y + z + a + b = 10.$$

3. (а) Есть 10 ромашек, 15 васильков и 14 незабудок. Сколькими способами можно раздать цветы трём различным черепашкам?
(б) Оказалось, что букеты предназначены для завтрака этих черепашек. Каждой черепашке важно, в каком порядке она ест цветы. Сколькими способами можно покормить черепашек?
(с) Сколько решений в натуральных числах имеет уравнение

$$xyz = 2^{10}3^{14}7^{15}?$$

4. (а) Сколькими способами можно разместить n различных флагов на k различных мачтах, если все флаги должны быть развешаны, а конфигурации, отличающиеся порядком флагов на мачте, считаются одинаковыми?
(б) Тот же вопрос, но конфигурации, отличающиеся порядком флагов на мачте, считаются разными.
(с) Есть n различных букв и $k - 1$ одинаковая буква. Сколько слов можно составить из этого набора, если обязательно использовать все буквы?
5. (а) Сколькими способами 3 человека могут разделить между собой 2019 одинаковых яблок, 1 апельсин, 1 сливу, 1 мандарин, 1 грушу, 1 айву и 1 хурму?
(б) Черепашка Пося съела 24 яблока. Сколькими способами можно поровну разделить оставшиеся фрукты между тремя людьми?