

Комбинаторика-2. Группа 1.

0 Сколько различных слов можно получить, переставляя буквы в слове ОРНИТОЛОГ?

1 Сколько различных анаграмм можно составить из слов а АНАНАС;
 б МАТЕМАТИКА с ПАМПАРАМПАМПАМ?

2 Туристы взяли риса на три завтрака, пшена на пять завтраков и геркулеса на шесть завтраков. Сколькими способами можно составить утреннее меню на двухнедельный поход? (Каждое утро варится каша из одной крупы.)

3 Сколькими способами можно разделить 18 человек
 а на две равные команды?
 б на две равные команды так, чтобы Саша и Тимофей попали в разные команды?
 с на три равные команды?

4 б На карусели 6 одинаковых сидений. Сколькими способами можно их покрасить в 6 разных цветов?

5 б Есть 6 разных бусин. Сколько различных ожерелий можно из них собрать?

6 а В классе учатся 10 мальчиков и 10 девочек. Сколькими способами можно разбить их на пары мальчик-девочка?
 с А сколькими способами этот класс можно разбить на какие угодно пары?

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

8 У скольких анаграмм слова АБРАКАДАБРА первая буква не совпадает с последней?

9 У Ульяны есть ткани семи разных цветов. Сколькими способами она может сшить из пяти полос ткани покрывало? (Покрывало можно переворачивать, поэтому порядки полос синий-красный-красный-зеленый-желтый и желтый-зеленый-красный-красный-синий мы не различаем.)

10 а На карусели 11 одинаковых сидений. У маляра есть краски n различных цветов. Сколькими способами он сможет покрасить сидения карусели?
 б Тот же вопрос, если на карусели 9 сидений.

Комбинаторика-2. Группа 2.

Задачи-близнецы (кодирование)

0 **а** Докажите, что три задачи имеют один и тот же ответ.

Задача 1. Сколькими способами можно переставить буквы слова КРЫЛОВ так, чтобы и гласные, и согласные шли в алфавитном порядке?

Задача 2. У скольких 6-значных чисел, составленных из 6 различных цифр 1,3,4,5,6,7, и чётные, и нечётные цифры идут в порядке возрастания?

Задача 3. Слон, Моська, Волк, Журавль, Ворона и Лисица пришли к И.А. Крылову за автографом. Сколькими способами они могут стать в очередь с условием, чтобы и среди зверей, и среди птиц кто больше, тот получит автограф раньше?

б Найдите этот ответ.

Разделите следующие задачи на группы одинаковых.

1 Сколькими способами можно распределить восемь ролей среди восьми артистов?

2 Сколькими способами можно выбрать исполнителей ролей Красной Шапочки и Серого Волка из восьми артистов?

3 В Танином любимом спектакле заняты восемь артистов. Таня принесла два одинаковых букета. Сколькими способами она может выбрать двух артистов, которым сегодня подарит цветы после спектакля?

4 Чтобы не перепутать лекарства, Дуремар на каждую склянку наклеил таблицу 2×4 , у которой каждая клетка покрашена либо в чёрный, либо в белый цвет. Сколько разных таблиц мог наклеить Дуремар?

5 На банки с пиявками Дуремар клеит таблицы 2×4 , у которых две клетки покрашены в зелёный цвет, а остальные – в белый. Сколько разных таблиц может наклеить Дуремар?

6 Сколькими способами можно расставить в таблице 2×4 числа от 1 до 8?

7 Пароль от Wi-Fi состоит из восьми цифр - нулей и единиц. За сколько времени можно наверняка подобрать пароль, если тратить на проверку каждого варианта по 1 секунде?

8 Сколькими способами два разбойника могут разделить восемь различных монет между собой?

9 У Дуремара есть много одинаковых таблиц 2×4 . В каждой таблице он красит одну клетку в чёрный цвет и одну – в зелёный, а остальные клетки оставляет белыми. Какое наибольшее число таблиц он может раскрасить по-разному?

10 Сколькими способами можно упаковать восемь разных подарков в восемь разных подарочных пакетов? В каждом пакете должен быть один подарок.

Деление в комбинаторике

- 0** Сколько различных слов можно получить, переставляя буквы в слове:
a СУП; **b** КАША; **c** МОЛОКО; **d** АНАНАС?
- 1** Сколько различных анаграмм можно составить из слов:
a ОРНИТОЛОГ; **b** МАТЕМАТИКА; **c** ПАМПАРАМПАМПАМ?
- 2** Туристы взяли риса на три завтрака, пшена на пять завтраков и геркулеса на шесть завтраков. Сколькими способами можно составить утреннее меню на двухнедельный поход? (Каждое утро варится каша из одной крупы.)
- 3** Сколькими способами можно разделить 18 человек:
a на две равные команды?
b на две равные команды, чтобы Даня и Рома попали в разные команды?
c на три равные команды?
- 4** На карусели 6 сидений. Сколькими способами можно рассадить на них 6 детей, если:
a все сиденья разных цветов;
b сиденья одинаковые, важно только, кто за кем сидит?
- 5** Есть 6 разных бусин. Сколько различных ожерелий **a** с застёжкой **b** без застёжки можно из них собрать?
- 6** **a** В классе учатся 10 мальчиков и 10 девочек. Сколькими способами можно разбить их на пары мальчик-девочка?
b В этом классе каждый день дежурят двое. Сколькими способами можно составить график дежурств на 10 дней, чтобы никто не дежурил дважды?
c Сколькими способами этот класс можно разбить на какие угодно пары?
- 7** В зале стоят десять стульев в два ряда — по пять стульев в каждом, один ряд ровно за другим. В зал пришли десять человек различного роста. Сколькими способами можно рассадить их так, чтобы каждый человек, сидящий в первом ряду, был ниже человека, сидящего за ним?
- 8** У скольких анаграмм слова АБРАКАДАБРА первая буква не совпадает с последней?
- 9** У Ульяны есть ткани семи разных цветов. Сколькими способами она может сшить из пяти полос ткани покрывало? (Покрывало можно переворачивать, поэтому порядки полос синий-красный-красный-зеленый-желтый и желтый-зеленый-красный-красный-синий мы не различаем.)
- 10** **a** На карусели 11 одинаковых сидений. У маляра есть краски n различных цветов. Сколькими способами он сможет покрасить сидения карусели?
b Тот же вопрос, если на карусели 9 сидений.