

Математический кружок 6 класса в школе 1543.
Вспоминаем комбинаторику. Зайчики.

Вступление

- Произведение $\underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{b \text{ множителей}}$ обозначается как a^b и читается « a в степени b ».
- Произведение $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n$ обозначается как $n!$ и читается « n факториал».

Правило умножения: пусть у нас есть a способов сделать A . И пусть, как бы мы ни делали A , у нас есть b способов сделать после этого B . Тогда сделать сначала A , а потом B можно $a \cdot b$ способами.

1 Для игры «Dungeons & Dragons» используются «кубики» с разным количеством граней. Кидают три «кубика», у одного 6 граней, у другого 8, у третьего — 10. Сколькими способами они могли выпасть?

Правило сложения: если есть a способов сделать A и b способов сделать B , то сделать A или B можно $a + b$ способами.

2 Алфавит племени Мумбо-Юмбо состоит из букв А и Б. Словом считается любая последовательность, состоящая не более, чем из 4 букв. Сколько слов в словаре Мумбо-Юмбо?

3 Сколько различных последовательностей букв можно получить, переставляя буквы в слове КОМБИНАТОРИКА?

4 Сколько существует трёхзначных чисел, в которых есть хотя бы одна цифра 9?

А теперь сами

1 Из A в B ведет 4 дороги, из B в C ведет 6 дорог, а из A в C ведет 7 дорог. Сколько существует способов добраться из A в C , если все дороги односторонние?

2 Утром на кружок пришли 20 человек. Сколькими способами можно рассадить их в два кабинета? (Кабинеты могут пустовать.)

3 а) Сколько различных 6-буквенных слов (включая бессмысленные) можно составить из букв П, А, Л, Ъ, Т, О?

б) А сколько слов можно составить, если мягкий знак обязательно должен стоять после буквы Л?

в) А сколько слов можно составить, если мягкий знак обязательно должен стоять после согласной?

4 Пароль для телефона состоит из 7 цифр (и может начинаться с нуля). Сколько существует паролей, в которых

а) есть ровно одна цифра 5?

б) есть хотя бы одна цифра 5?

в) есть ровно одна цифра 3 и ровно одна цифра 6?

г) есть ровно две цифры 8?

Вспоминаем комбинаторику. Зайчики. Добавка.

5] Маленький мальчик Артур знает только шесть цифр: 2, 3, 5, 7, 8, 9. Однажды он решил выписать все шестизначные числа, в которых есть хотя бы две одинаковые цифры. Сколько чисел он выпишет?

6] Сколькими способами можно выстроить в шеренгу 5 мальчиков и 5 девочек так, чтобы

a] мальчики и девочки чередовались?

b] Среди первых пяти человек была хотя бы одна девочка?

7] Сколькими способами можно расставить на шахматной доске 8 ладей так, чтобы они не били друг друга?

8] На кружок по математике ходят 50 человек. Сколькими способами можно поделить их на кроликов, зайчиков и кенгурят? (Группы не могут быть пустыми.)

