

Комбинаторика - 2

1. В центре Нью-Йорка дороги образуют идеальную сетку. Майлзу Моралезу нужно добраться в точку, которая находится на расстоянии 10 клеток по горизонтали и 5 клеток по вертикали, если смотреть по карте. Сколько способов у него построить маршрут?
2. Найти значение выражения:

$$C_n^0 - C_n^1 + \dots + (-1)^n C_n^n$$

3. Имеется 5 одинаковых стаканов и 5 различных чашек. Сколько способов выбрать 5 сосудов для воды?
4. Сколько способов выбрать чётное количество человек из 100?
5. Сколько способов переставить буквы во фразе «я люблю комбинаторику»?
6. В школу для одарённых подростков профессор Ксавьер набрал 60 человек. Сколькими способами их можно распределить по 4 классам ровно по 15 человек в каждом?
7. Джоэл готовится выбраться из Джексона и собирает с собой рюкзак. Ему нужно взять аптечки, ножи и маски для защиты от спор. В его рюкзаке поместится не более 20 вещей всего. Сколько способов у него собрать рюкзак?
8. Найти количество решений уравнения $a + b + c + \dots + x + y + z = 444$ в целых неотрицательных числах и в натуральных числах.
9. На бал к Эмгыру ван Эмрейсу пришло 10 нильфгаардских господ и 10 новиградских девушек. Император Нильфгаарда планирует пустить одинаковое количество господ и девушек (он может пропустить как 10 господ и 10 девушек, так и не пропустить никого (0 и 0)). Найти, сколько способов у Эмгыра пропустить людей на бал (итоговый ответ должен быть коротким).