

НИУ Высшая школа экономики
Факультет социальных наук, департамент социологии

Дискретная математика

2015/2016 учебный год

(А. В. Михайлович)

Задания к семинару №2

(срок выполнения — 20 февраля 2016 года)

Задача 1. Сколько различных слов (возможно, бессмысленных) можно получить, переставляя буквы в слове «МЕНЕДЖМЕНТ»?

Задача 2. Сколькими способами можно распределить 13 человек на 3 различных проекта, если каждым проектом должно заниматься не менее 4 человек?

Задача 3. Сколькими способами можно выложить в линию 3 белых, 4 черных и 6 красных фишек, если ряд должен начинаться с красной или белой фишки?

Задача 4. Сколькими способами можно расставить 17 человек в очередь к трем кассам, если Иванов, Петров и Сидоров хотят непременно стоять друг за другом в таком порядке?

Задача 5. Сколькими способами можно выбрать 4 карты из колоды в 36 карт, чтобы у выбранных карт не совпадали масти и достоинства?

Задача 6

Что больше: $C_{25}^{10} + C_{17}^6$ или $C_{16}^5 + C_{25}^{15} + C_{16}^6$?

Задача 7.

1. Найти количество восьмизначных чисел, в записи среди любых двух идущих подряд цифр нет одинаковых.
2. Найти количество восьмизначных чисел, в записи среди любых трех идущих подряд цифр нет одинаковых.

Задача 8. Показать, верно ли равенство. Если нет, привести контрпример.

$$(A \cap B) \cup (C \cap D) = (A \cup C) \cap (B \cup C) \cap (A \cup D) \cap (B \cup D).$$

Задача 9. Найти количество различных целочисленных решений системы

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 31 \\ x_1 \geq 1 \\ x_2 \geq 3 \\ x_3 \geq 2 \\ x_4 \geq 5 \\ x_5 \geq 0 \end{cases}$$

Задача 10. Для любого $n \geq 1$ вычислить сумму

а) $C_n^0 + 3C_n^1 + 9C_n^2 + 27C_n^3 + \dots + 3^n C_n^n$.

б) $C_n^0 - 2C_n^1 + 4C_n^2 - 8C_n^3 + \dots + (-1)^n C_n^n$.