

НИУ Высшая школа экономики  
Факультет социальных наук, департамент социологии

**Дискретная математика**

2017/2018 учебный год

(А. В. Михайлович)

**Задания к семинару №4**

(срок выполнения – 22 мая 2018 года.)

**Задача 1.** В зале находится 100 человек, каждый из которых знаком по крайней мере с 67 из остальных присутствующих. Доказать, что найдутся 4 человека, из которых любые два знакомы друг с другом.

**Задача 2.** В прямоугольнике площади 1 расположено 5 фигур, площади  $1/2$  каждая.

1. Докажите, что найдутся две фигуры, площадь общей части которых не меньше  $3/20$ .
2. Докажите, что найдутся две фигуры, площадь общей части которых не меньше  $1/5$ .
3. Докажите, что найдутся три фигуры, площадь общей части которых не меньше  $1/20$ .

**Задача 3.** На потоке 65 человек. За каждую из 3 контрольных студент получает от 2 до 5 баллов. Доказать, что на потоке найдутся хотя бы два человека с одинаковым набором оценок.

**Задача 4** Сколько делителей имеет число

1.  $2^{10}5^83^{20}$ ?
2.  $12^37^815^5$ ?

**Задача 5** Каких перестановок цифр от 1 до 9 больше — тех, у которых 4 и 6 стоят рядом, или тех, у которых на последнем месте стоит 3 или 5?

**Задача 6.** Найти количество четырёхзначных чисел, у которых каждая следующая цифра меньше предыдущей?

**Задача 7.** Сколькими способами можно заполнить таблицу  $5 \times 5$  цифрами 0, 1, 2, если 0 должен встречаться не более 5 раз, а количество двоек должно совпадать с количеством единиц?

**Задача 8.** Сколько подмножеств множества  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$  содержат хотя бы одно из подмножеств  $\{2, 4\}$  и  $\{2, 5\}$ .