

Дискретная математика

2017/2018 учебный год

(А. В. Михайлович)

Задания к семинару №1

(срок выполнения – 7 апреля 2018 года.)

Задача 1. Про множества A и B известно, что $|B| \leq |A|$. Верно ли, что $B \subseteq A$?

Задача 2. Известно, что $|A| = 3$, $|B| = 5$. Верно ли, что $|A \Delta B| \leq 5$?

Задача 3. Докажите, что для любых множеств A , B , C выполняется равенство (например, можно показать, что каждый элемент левой части содержится в правой и наоборот)

$$A \Delta B = (A \cup B) \setminus (A \cap B).$$

По определению симметрической разности $A \Delta B = (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$.

Задача 4 (Верещагин Н.К., Шень А.Х. "Начала теории множеств"). Старейший социолог среди математиков и старейший математик среди социологов — обязательно ли это один и тот же человек?

Задача 5 (Верещагин Н.К., Шень А.Х. "Начала теории множеств"). Лучший социолог среди математиков и лучший математик среди социологов — обязательно ли это один и тот же человек?

Задача 6. Посчитайте, сколько существует бинарных матриц (то есть матриц, состоящих только из 0 и 1) размера 13×17 (13 строк, 17 столбцов), для которых выполняются следующие условия.

1. Без дополнительных условий.
2. Матрица не содержит нулевых столбцов (столбцов, состоящих из одних нулей).
3. (a) Все столбцы различны.
(b) Все строки различны.
(c)* Все столбцы и все строки различны.
4. (a) Каждая строка содержит ровно 7 единиц.
(b) Каждая строка содержит ровно 7 единиц, все строки различны.

Задача 7. Сколькими способами можно поставить 8 мальчиков и 11 девочек в пары, если каждый мальчик должен стоять в паре с девочкой?