Дискретная математика **Домашнее задание 16 (повторение)**

1. Про множества A, B, C известно, что $\big((A \cap B) \setminus (B \cap C)\big) \setminus (C \cap A) = \varnothing$. Верно ли, что тогда $A \cap B \cap C = \varnothing$?

2. Сопоставим целому числу $x \in \{0, \ldots, 31^4 - 1\}$ число y по следующему правилу. Разделим x на 31^2 с остатком: $x = 31^2 q + r$. Тогда $y = 31^2 r + q$. Задаёт ли такое правило функцию из множества $\{0, \ldots, 31^4 - 1\}$ в себя? Если да, то является ли эта функция биекцией?

3. Существует ли положительное трёхзначное число x, для которого выполняются сравнения

$$x \equiv 20 \pmod{41}, \quad x \equiv 21 \pmod{43}?$$

4. В простом неориентированном графе 20 вершин и 15 рёбер. Известно, что степени всех вершин равны 1 или 2. Каким может быть количество компонент связности в этом графе? (Укажите все возможные ответы.)

5. Случайно и равновероятно выбирается положительный делитель числа 144. Найдите математическое ожидание этого делителя.

6. Существуют ли такие функции f и g из множества $\mathbb{N}$ в $\mathbb{N}$, что f и g не определены только в одной точке (каждая в своей), а композиция $f \circ g$ не определена ни в одной точке?

7. Существуют ли такие множества A, B, C и отношения $R \subset A \times B$ и $S \subset B \times C$, что композиция $S \circ R$ является функцией, но сами отношения R, S функциями не являются?

8. На первом этаже 17-этажного здания в лифт вошли 10 человек. Предположим, что каждый из вошедших независимо от остальных выходит с равной вероятностью на любом из 16 этажей (со 2-го по 17-й). Найдите математическое ожидание числа остановок лифта.