АЛКТГ дз 2

Татаринов Георгий

4 ноября 2021 г.

Задание 1

пусть:

A- множество всех раскрасок

A_1- множество всех раскрасок, где незакрашенные клетки содержат верхний ряд

A_2- множество всех раскрасок, где незакрашенные клетки содержат две средних вертикали

A_3- множество всех раскрасок, где незакрашенные клетки содержат нижний ряд

тогда:

$|A| = 2^{12}$

$|A_1| = 2^8$

$|A_2| = 2^6$

$|A_3| = 2^8$

$|A_1 \bigcap A_2| = 2^4$

$|A_1 \bigcap A_3| = 2^4$

$|A_2 \bigcap A_3| = 2^4$

$|A_1 \bigcap A_2 \bigcap A_3| = 2^2$

$|A_1 \bigcup A_2 \bigcup A_3| = |A_1| + |A_2| + |A_3| - |A_1 \bigcap A_2| - |A_3 \bigcap A_1| - |A_2 \bigcap A_3| + |A_1 \bigcap A_2 \bigcap A_3| = 8 + 6 + 8 - 4 - 4 - 4 + 2 = 12$

Ответ:12

Задание 2

Рассмотрим двудольный граф, в одной доле которого профессии, в другой - люди, вершины соединены ребром, если человек владеет профессией. Тогда степень каждой вершины профессии равна 6, что озночает, что всего рёбер 24. Каждой парой профессий владеет по 4 человека, это значит, что из каждой пары профессий, а их 6, можем найти 4 человека, каждый из которых соединён только с этими 2 профессиями, и ни с какими более, что означает, что можем найти 6*4 человека, степень каждого 2. Их суммарная степень равна 48>24. Противоречие.

Ответ: невыполнимо

Задание 3

Если |B|>0 и |A|>0, то в B есть хотя бы 1 элемент. Отобразим все элементы A в этот элемент и получим сюрьекцию. Тогда существует хотя бы 1 сюрьекция, что значит, что количество элементов в B не более, чем в A. Ещё существует хотя бы 1 инъекция, что значит, что количество элементов в B не менее, чем в A. Тогда все сюрьекции - биекции. Их количество n! Если |B|=0 и |A|=0, то 0!=1
Ответ: n!

Задание 4

Задание 5

Задание 6

Задание 7

Задание 8

Задание 9

Задание 10