

Решение задач на формулу включений и исключений (2 множества)

Задача. В отряде из 40 ребят 30 умеют плавать; 27 умеют играть в шахматы; 5 не умеют ни плавать, ни играть в шахматы. Определить количество ребят, умеющих плавать и играть в шахматы.

Решение.

Пусть A - множество ребят, умеющих плавать, B - играть в шахматы. Универсальное множество U - множество всех ребят отряда. В условии заданы мощности множеств:

$$|U| = 40; |A| = 30; |B| = 27; |U \setminus (A \cup B)| = 5$$

Множество ребят, умеющих плавать и играть в шахматы - это множество $A \cap B$. Найдем его мощность. Так как $|U \setminus (A \cup B)| = 5$ и $|U| = 40$, то $|A \cup B| = 40 - 5 = 35$.

Используем формулу включения-исключения: $|A \cup B| = |A| + |B| - |A \cap B|$. Получим:

$$35 = 30 + 27 - |A \cap B|$$

$$|A \cap B| = 57 - 35 = 22$$

Ответ: 22