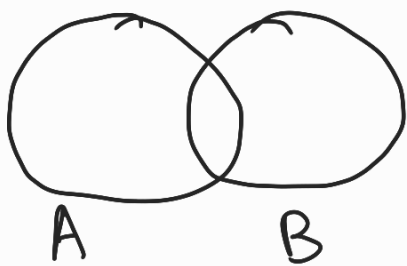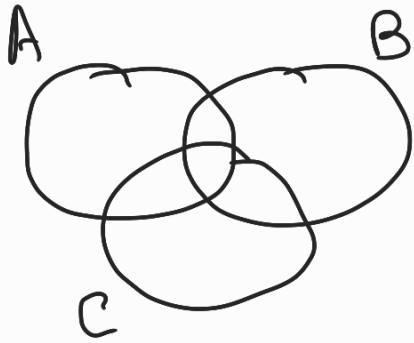# Семинар

Метод математической индукции

1. $\forall n \in \mathbb{N}: n^3 + 11n \equiv 0 \bmod 6$

2. Задача о ханойской башне

3. $1^2 + 2^2 + 3^2 + \ldots + n^2 = \dfrac{n(n+1)(2n+1)}{6}$

4. $\forall n \in \mathbb{N}: 7^n - 1 \equiv 0 \bmod 6$

5. $\forall n \in \mathbb{N}: 4^n + 15n - 1 \equiv 0 \bmod 9$

6. $\forall n \in \mathbb{N}: 10^n - 4^n + 3n \equiv 0 \bmod 9$

7. $\forall n > 1, n \in \mathbb{N}: 2^{2^n} + 1 \equiv 7 \bmod 10$

8. $3 + 33 + 333 + \ldots + \underbrace{3\ldots3}_{n \text{ раз}} = \dfrac{10^{n+1} - 9n - 10}{27}$

9. $\forall n \in \mathbb{N}: n^3 + (n+1)^3 + (n+2)^3 \equiv 0 \bmod 9$

10. $\forall n \in \mathbb{N}: n^3 + 5n \equiv 0 \bmod 6$

11. $\forall n \in \mathbb{N} \quad n^5 - n \equiv 0 \bmod 30$

12. $\forall n \in \mathbb{N}: \dfrac{n^4}{24} + \dfrac{n^3}{4} + \dfrac{11n^2}{24} + \dfrac{n}{4} \in \mathbb{N}$

Метод включения-исключения

$$|A \cup B| = |A| + |B| - |A \cap B|$$

$$|A \cup B \cup C| = |A| + |B| + |C| -$$
$$- |A \cap B| - |A \cap C| - |B \cap C| + |A \cap B \cap C|$$

- В организации работают 67 человек. Из них 48 знают английский, 35 немецкий, 27 оба языка. Сколько сотрудников не знают ни англ., ни немецкого языка?

- Всего 67, Н - 35, А - 48, Ф - 20, НА - 27, НФ - 11, АФ - 12, НАФ - 5, Сколько не знают ни А и Ф?

- Сколько чисел от 1 до 100 не делится на 5 и не 7?