1. Наивная(Канторовская) теория множеств

1. Множества $A, B, \ldots, F_1, G_{10}$
2. $a \in A$
3. $A = B$ - $(\forall x \in A : x \in B)$
4. Порядок элементов в множестве несущественен
5. Элементы не могут повторяться

> Множество - многое, мыслимое нами как единое целое.

Способы задания множества:

1. Множество задаётся набором элементов:
   - $A = \{1, 2, a, c\}, B = \{a, b, c, d\}, C = \{a_1, \ldots, a_n\}$
2. Множество формируется из элементов другого множества:
   - $A = \{x : x \in \mathbb{R} \text{ and } \sqrt{x^2+1} < 3\}$, где $P(x)$ - **предикат** (условие)
   - $B = \left\{x : x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{N}\right\}$
3. Множество формируется их элементов этого же множества:
   - $F = \{f(i) : f(0) = 1, f(1) = 1, f(i) = f(i-1) + f(i-2), i = 2, 3 \ldots\}$

Опр. Множество, состоящее из конечного числа элементов, называется **конечным**, из бесконечно числа элементов - **бесконечным**.
Опр. Множество, не содержащее элементов, называется **пустым множеством** ($\varnothing$).
Опр. Множество, состоящее из элементов, образующих все возможные множества данной задачи или класса задач, называется **универсальным**: U
Опр. Множество B называется подмножеством множества A, если каждый элемент B является элементом A.
Обоз. $B \subseteq A$ - нестрогое включение ("A включает B" или "B содержится в A")
По опр.:

- $\varnothing \subseteq A$
- $A \subseteq U$
- $(A = B) \iff (A \subseteq B \text{ и } B \subseteq A)$
- $B \subseteq A, A \overline{=} B \Rightarrow B \subset A$ - строгое включение, B - собственное подмножество A

Опр. Булеан - множество всех подмножеств A
Обоз. $2^A, 2^{2^A} \ldots$

Свойства включения множеств:

1. $A \subseteq A$
2. $A \subseteq B, B \subseteq C \Rightarrow A \subseteq C$

$|A|$ - мощность множества A по Кантору
$|A| = |B| = n = const$
$|A| = |B| \overline{\Rightarrow} A = B$
$|A| < \infty$ - конечное множество
$|A| = \infty$ - бесконечное множество
Если A - бесконечное множество, то оно равномощно некоторому подмножеству.

Множество, у которого отсутствует равномощное ему собственное подмножество, называется конечным.

Теорема. Множество, имеющее бесконечное подмножество, само бесконечно.

Следствие. Все подмножества конечного множества конечны.

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

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

$|A_1 \cup A_2 \cup \cdots \cup A_n| = |A_1| + \cdots + |A_n| - (|A_1 \cap A_2| + |A_1 \cap A_2| + \cdots + |A_{n-1} \cap A_n|)+$

$+(|A_1 \cap A_2 \cap A_3| + \cdots + |A_{n-2} \cap A_{n-1} \cap A_n|) - \cdots + (-1)^{n-1}|A_1 \cap A_2 \cap \cdots \cap A_n|$