Билеты по математическому анализу для коллоквиума 14 ноября

Шишминцев Дмитрий Владимирович

26 октября 2022 г.

Содержание

1 Множества и операции над ними

(Условно) Множество - совокупность некоторых объектов определенных по одному признаку.
$a \in A$ - элемент а принадлежит множеству A
$a \notin A$ - элемент а не принадлежит множеству A
$A \subset B$ - множество A является подмножеством B

Равенство множеств: Множества равны если каждый элемент множества A является элементом множества B и наоборот
$A = B \Leftrightarrow \begin{cases} x \in A \Rightarrow x \in B \\ x \in B \Rightarrow x \in A \end{cases}$

Операции над множествами:

- Пересечение множеств: $A \cup B = \{x | x \in A \text{ и } x \in B\}$ - коммутативно и ассоциативно
- Объединение множеств: $A \cap B = \{x | x \in A \text{ или } x \in B\}$ - коммутативно и ассоциативно
- Разность множеств: $A \backslash B = \{x | x \in A и x \notin B\}$
- Симметричная разность: $A \triangle B = (A \backslash B) \cap (B \backslash A)$
- Декартово произведение множеств: $A \times B = \{(a; b) | a \in A, b \in B\}$

2 Отображения и функции

Отображение (функция) - правило по которому $\forall x \in A \exists! y \in B$

Варианты функциональных отображений $F : X \to Y$

- Функция F сюръективна, если $\forall y \in Y \exists x \in X : y = F(x)$ - каждый элемент множества Y является прообразом хотя бы одного элемента множества X
- Функция F инъективна, если $\forall x \in X \exists y \in Y : y = F(x)$ - разные элементы множества X переводятся в разные элементы множества Y
- Функция F биективна, если она сюръективна и инъективна одновременна