1. **Hodina**

Definice 1.24. ***Zobrazení*** f množiny D do množiny M je předpis, který každému prvku $x \in D$ přiřadí právě jeden prvek $y \in M$. Prvek y se nazývá ***hodnota*** zobrazení f v x, nebo také ***obraz*** x a značí se $f(x)$.

Skutečnost, že f je zobrazení množiny D do množiny M zapisujeme vztahem

$$f : D \to M, \quad x \mapsto f(x).$$

Množina D se nazývá ***definiční obor*** zobrazení f, množina $f(D) = \{f(x)|x \in D\}$ se nazývá ***obor hodnot*** zobrazení f a značí se symbolem H_f.

Zobrazení prosté:

$x \neq y$, $f(x) \neq f(y)$

Zobrazení na:

$f: A \to B$ a $H_f = B$

Funkcí obvykle rozumíme takové zobrazení, jehož obor hodnot je číselná množina, tedy podmnožina množiny reálných (nebo komplexních) čísel.

Zobrazení f, jehož definiční obor, stejně jako obor hodnot, jsou podmnožiny množiny $\mathbb{R}$, se nazývá ***reálná funkce jedné reálné proměnné***, dále krátce ***funkce***.

Funkce f se nazývá ***prostá***, jestliže platí:

$$\forall x_1, x_2 \in D: \; x_1 \neq x_2 \Rightarrow f(x_1) \neq f(x_2).$$

1. $A = \{-1, 2, 5\}$, $B = \{0, 3\}$

a) Sestrojte všechna zobrazení z množiny A do B

b) Všechna zobrazení z množiny B do A

2. Která zobrazení z 1a) jsou prostá a která jsou na množinu B?

3. Která zobrazení z 1b) jsou prostá a která jsou na množinu A?

Existují k předchozím zobrazením inverzní zobrazení?

Definice 1.17.

Platí-li $M \leq a$, $a \in \mathbb{R}$, řekneme, že a je ***horní mez*** (závora, ohraničení) ***množiny*** M a že množina M je ***shora ohraničená***,

platí-li $a \leq M$, $a \in \mathbb{R}$, řekneme, že a je ***dolní mez*** (závora, ohraničení) ***množiny*** M a že množina M je ***zdola ohraničená***,

řekneme, že $a \in \mathbb{R}$ je ***největší prvek množiny*** M a píšeme $a = \max M$, jestliže platí $M \leq a \ \wedge a \in M$,

řekneme, že $a \in \mathbb{R}$ je ***nejmenší prvek množiny*** M a píšeme $a = \min M$, jestliže platí $a \leq M \ \wedge a \in M$.

Příklad 1.18. $\min \langle -2, 3\rangle$ neex., $\max \langle -2, 3\rangle = 3$; $\max \mathbb{N}$ neex., $\min \mathbb{N} = 1$.

Definice 1.19. Nechť $M \subset \mathbb{R}$.

Nejmenší horní mez množiny M nazýváme ***suprémum množiny*** M. Není-li množina M shora ohraničená, považujeme za její suprémum ∞. Píšeme

$$\sup M = \min \{x \,|\, x \in \overline{\mathbb{R}} \wedge M \leq x\}.$$

Největší dolní mez množiny M nazýváme ***infimum množiny*** M. Není-li množina M zdola ohraničená, považujeme za její infimum $-\infty$. Píšeme

$$\inf M = \max \{x \,|\, x \in \overline{\mathbb{R}} \wedge x \leq M\}.$$

Příklad 1.20. $\inf \langle -2, 3\rangle = \max \{x \in \overline{\mathbb{R}} \,|\, x \leq \langle -2, 3\rangle\} = \max \{x \in \overline{\mathbb{R}} \,|\, x \leq -2\} = -2$,

$\sup \langle -2, 3\rangle = \min \{x \in \overline{\mathbb{R}} \,|\, x \geq \langle -2, 3\rangle\} = \min \{x \in \overline{\mathbb{R}} \,|\, x \geq 3\} = 3$.