

MUNI

Katedra matematiky PdF MU
doc. RNDR. Jaroslav Beránek, CSc.
Mgr. Jitka Panáčová, Ph.D.
Mgr. Petra Bušková

Možnosti distanční výuky

Základy algebry a aritmetiky –
předmět IMAk02 (jaro 2020)



MUNI

Katedra matematiky PdF MU
doc. RNDR. Jaroslav Beránek, CSc.
Mgr. Jitka Panáčová, Ph.D.
Mgr. Petra Bušková

Ekvivalentnost množin

Základy algebry a aritmetiky –
předmět IMAk02 (jaro 2020)

Prezentace č. 1



- *Definice 1:* Řekneme, že množiny A , B jsou **ekvivalentní** právě tehdy, když existuje prosté zobrazení množiny A na množinu B . Značíme $\mathbf{A} \sim \mathbf{B}$.
- *Příklad 1:* Dány množiny $A = \{a, b, c\}$, $B = \{x, y\}$, $C = \{1, 2, 3\}$. Rozhodněte, které množiny jsou ekvivalentní.

Řešení:

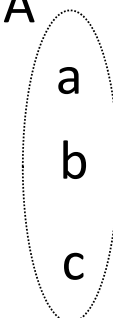


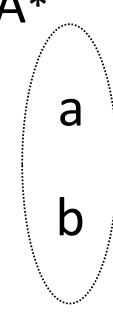
Množiny A , B nejsou ekvivalentní (neexistuje prosté zobrazení množiny A na množinu B).

Množiny A , C jsou ekvivalentní (existuje prosté zobrazení množiny A na množinu C , například $R = \{[a,3], [b,1], [c,2]\}$), tj. $\mathbf{A} \sim \mathbf{C}$.

- *Poznámka.* Množina M je **vlastní podmnožinou** množiny N právě tehdy, když M je podmnožinou N a současně $M \neq N$.
- *Definice 2:* Řekneme, že množina A je **konečná** právě tehdy, když žádná vlastní podmnožina množiny A není ekvivalentní s množinou A .

- *Příklad 3:*

A


A^*


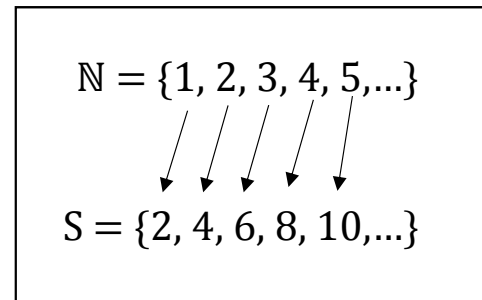
$A = \{a, b, c\}, A^* = \{a, b\}$
 množina A^* je vlastní podmnožinou množiny A
 $(A^* \subset A \text{ a } A^* \neq A)$

- *Definice 3:* Řekneme, že množina B je **nekonečná** právě tehdy, když existuje alespoň jedna vlastní podmnožina množiny B , která je ekvivalentní s množinou B .

- *Příklad 4:* Uvažujme množinu \mathbb{N} všech přirozených čísel a množinu S všech kladných sudých čísel. Zjistěte, zda jsou ekvivalentní.

Řešení: Připomeneme, že $\mathbb{N} = \{1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$, $S = \{2, 4, 6, 8, 10, \dots\}$.

Uvažujme relaci $R = \{[x, y] \in \mathbb{N} \times S; y = 2x\}$



Relace R je prosté zobrazení množiny \mathbb{N} na množinu S , neboť

- ke každému $x \in \mathbb{N}$ existuje právě jedno $y \in S$ takové, že $[x, y] \in R$,
- ke každému $y \in S$ existuje právě jedno $x \in \mathbb{N}$ takové, že $[x, y] \in R$.

Tedy $\mathbb{N} \sim S$.

Množina \mathbb{N} všech přirozených čísel je nekonečná, neboť je ekvivalentní s množinou S všech kladných sudých čísel, přičemž S je vlastní podmnožinou množiny \mathbb{N} .