$\underline{A=\{x\}}$ $\qquad \{x, x\}$

$X=\{x \in A \mid x \text{ má vlastnost } P\}$

$X \subset Y \qquad \forall x \in X$ platí $x \in Y$

$\emptyset=\{x \in A \mid x \neq x\}$

$\emptyset \subset A$

$A=\{x \in A \mid x=x\}$

$A \subset A$

$S \underset{\subset}{\supseteq} L$

$S=L$

$\emptyset \subset X$

$\underbrace{A}$, potom B ne $\underbrace{A}$ nebo $\underbrace{B}$

II. $\underbrace{x \in \emptyset}$ potom $\underbrace{x \in X}$ x existuje v $\{x\}$

$x \notin \emptyset$ nebo $\underbrace{x \in X}$

ne A

S – systém množin

$$\boxed{\exp X \quad \mathcal{P}(X), 2^X}$$ $\emptyset \in \exp X$, $X \in \exp X$

$X \cup Y$ sjednocení X a Y

$X \cap Y = \{x \in X \mid x \in Y\}$ průnik

$X \cap Y = \emptyset$ X a Y jsou disjunktní

S systém množin

$\cup S$ – takových x že existuje $X \in S$ taková že $x \in X$

$S = \{\{1\}, \{2\}, \{3\}, \ldots\}$

$\cup S = \{1, 2, 3, \ldots\}$

$\cap S$ – takových x že pro každou $X \in S$ platí, že $x \in X$

$\cap S = \emptyset$

S po dvou disjunktní když $\forall$ dvě různé $X, Y \in S$ platí že $X \cap Y = \emptyset$

Věta 1.1 Pro každé množiny X, Y, Z platí

$$X \cap Y = Y \cap X$$
$$X \cup Y = Y \cup X$$

- když $X \subset Y$ a $Y \subset Z$ potom $X \subset Z$
- $X \cup (Y \cup Z) = (X \cup Y) \cup Z$

  $X \cap (Y \cap Z) = (X \cap Y) \cap Z$
- $X \cup (Y \cap Z) = (X \cup Y) \cap (X \cup Z)$

  $X \cap (Y \cup Z) = (X \cap Y) \cup (X \cap Z)$

Důkaz $X \cup (Y \cup Z) \subseteq (X \cup Y) \cup Z$

$x \in$

$x \in X$ nebo $x \in Y \cup Z$

$x \in X \cup Y$ $\quad x \in (X \cup Y) \cup Z$

$x \in Y$ nebo $x \in Z$

$x \in X \cup Y$ .... $x \in (X \cup Y) \cup Z$

$x \in Z$ ..... $x \in (X \cup Y) \cup Z$

---

když $X \subset Y$ a $Y \subset Z$ potom $X \subset Z$

$(X \cup Y) \cap (X \cup Z)$

$x \in X$ $\subset Y$ $x \in Y$ že $x \in Z$

$X \cup (Y \cap Z) \subseteq (X \cup Y) \cap (X \cup Z)$

$x \in X \cup (Y \cap Z)$

$x \in X$ na to určitě $x \in X \cup Y$ $\quad x \in X \cup Z$

$x \in (X \cup Y) \cap (X \cup Z)$

$x \in Y \cap Z$ $\quad x \in Y$ a $x \in Z$ potom $x \in X \cup Y$

$x \in X \cup Z$

$x \in (X \cup Y) \cap (X \cup Z)$

$X \cup Y \cup Z$ $\quad (X \cup Y) \cup Z$

$X \cup (Y \cup Z)$

x, y uspořádanou dvojici x a y

$(x, y) = (x', y')$ jenom v případě, že

$x = x'$ a $y = y'$

X, Y množiny

$X \times Y$ kartézský součin X a Y

$= \{(x, y) \mid x \in X \text{ a } y \in Y\}$

Věta 1.2 X, Y, X', Y' jsou množiny

$X \times Y = \emptyset$ právě tehdy když $X = \emptyset$ nebo $Y = \emptyset$

$(X \times Y) \cup (X' \times Y) = (X \cup X') \times Y$

$(X \times Y) \cap (X' \times Y') = (X \cap X') \times (Y \cap Y')$

Jestliže $X \times Y \neq \emptyset$ potom

$X' \times Y' \subset X \times Y$ právě tehdy když $X' \subset X$ a $Y' \subset Y$

Důkaz $X \times Y \neq \emptyset$ právě když $X \neq \emptyset$ a $Y \neq \emptyset$

$(x,y) \in X \times Y$ $\quad$ $x \in X$ $\quad$ $y \in Y$

Zobrazení

X, Y, Z množiny $Z \subset X \times Y$ že pro každé $x \in X$ existuje právě jedno $y \in Y$ takové, že $(x, y) \in Z$

př: $X = \{1, 2, 3\}$, $Y = \{8, 7, 9\}$

$Z = \{(1,8), (2,8), (3,9)\}$

$f: X \longrightarrow Y$ grafem Z

$f(x) = y$

Z - graf $\mathrm{Gr}\, f$

X - definiční obor $\mathrm{Dom}\, f$

Y - obor hodnot $\mathrm{Codom}\, f$

$X' = \{1, 2, 3\}$ $Y' = \{8, 9\}$

$Z' = \{(1,8), (2,8), (3,9)\}$