

Základní množinové pojmy, vztahy mezi množinami, množinové operace

Množina je takový souhrn objektů, že o každém objektu můžeme rozhodnout, zda do uvažovaného souhrnu objektů patří nebo nepatří.

Pro každou množinu A a pro každý objekt a nastane právě jedna ze dvou možností: buď $a \in A$, nebo $a \notin A$.

Množina může být určena výčtem prvků nebo pomocí charakteristické vlastnosti, tj. jako obor pravdivosti výrokové formy.

Např. $A = \{2, 3, 5, 7\} = \{x \in \mathbb{N}; x \text{ je prvočíslo} \wedge x < 10\}$

Množina A je podmnožinou (částí) množiny B , právě tehdy, když každý prvek množiny A je též prvkem množiny B . Zapisujeme $A \subset B$.

Množina A se rovná množině B (značíme $A = B$) právě tehdy, když každý prvek množiny A je prvkem množiny B a současně každý prvek množiny B je prvkem množiny A .

(Platí tedy: $A = B$, právě když $A \subset B$ a $B \subset A$.)

Doplňek množiny A vzhledem k základní množině Z je množina všech prvků množiny Z , které nepatří do množiny A .

$$A' = \{x \in Z; x \notin A\}$$

Sjednocení množin A, B je množina prvků, které patří alespoň do jedné z množin A, B .

$$A \cup B = \{x \in Z; x \in A \vee x \in B\}$$

Průnik množin A, B je množina prvků, které patří do množiny A a současně do množiny B .

$$A \cap B = \{x \in Z; x \in A \wedge x \in B\}$$

Rozdíl množin A, B je množina, která obsahuje právě ty prvky množiny A , které nepatří do množiny B .

$$A - B = \{x \in Z; x \in A \wedge x \notin B\}$$

Symetrický rozdíl množin A, B je množina, která obsahuje ty prvky, které patří právě do jedné z množin.

$$A \Delta B = \{x \in Z; (x \in A \vee x \in B)\}$$

Množinové situace lze přehledně graficky znázornit pomocí množinových (tzv. Vennových) diagramů. Množiny jsou v nich znázorněny pomocí oblastí roviny ohraničených jednoduchými uzavřenými křivkami. V případě dvou (tří, čtyř, n) množin je základní množina rozdělena na 4 ($8, 16, 2^n$) elementárních polí. Pomocí množinových diagramů lze snadno ověřit vlastnosti množinových operací a řešit některé úlohy.

Např.

Úloha 1. Po maturitách se ukázalo, že 14 studentů dostalo výbornou známku z aspoň jednoho předmětu z dvojice český jazyk, cizí jazyk. Osm z nich mělo výbornou z českého jazyka a tři z obou předmětů. Kolik žáků mělo výbornou z cizího jazyka?

Úloha 2. Studenti měli skládat tři obtížné zkoušky. Ze 124 studentů složilo jen první zkoušku 22, první a druhou zkoušku složilo 28 studentů, druhou a třetí složilo 52 studentů, jen druhou zkoušku složilo 12 studentů, první nebo třetí (tj. aspoň jednu z nich) složilo 96 studentů, všechny tři zkoušky složilo 20 studentů. 30 studentů nesložilo ani první ani druhou zkoušku. Kolik studentů nesložilo žádnou zkoušku a kolik jich bude ještě skládat jednotlivé zkoušky?