Opakování a rozšíření učiva ze ZŠ

Množinové operace

Digitální učební materiál

VY_42_inovace_M1_127

13. 05. 2014

Mgr. Pavel Nekvinda

Výklad, řešené ilustrační příklady a příklady s řešením. Je možno využít i jako pracovní listy.

Tento materiál byl vytvořen v rámci projektu *Individualizace a inovace výuky*
v rámci OP *Vzdělávání pro konkurenceschopnost*

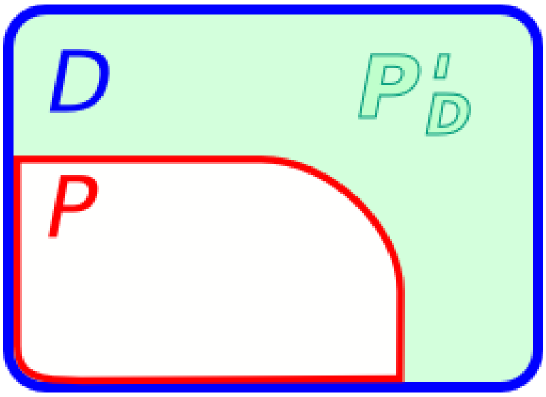
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Množinové operace

Jedna množina je možná krásná věc, ale sama je rozhodně nudná. Větší legrace (hahaha) nastane, když k jedné množině přidáme druhou, třetí, čtvrtou …

V předchozím jsme si řekli, že množiny lze nejen zapsat, ale i znázornit. Doposud jsme tak ale neučinili, jelikož to s jednou samotnou množinou nedává dobrý smysl. Dvě a více množin znázornit je ale víc než účelné, jelikož jsou dobře patrné vztahy mezi množinami.

Doplněk množiny *A* do množiny *B* A'_B



Příklad 1

D budiž množina všech dětí
P budiž množina všech zlobivých dětí (v pytli)
P'_D doplněk množiny *P* do množiny *D* je množina všech nezlobivých dětí, které nejsou v pytli.

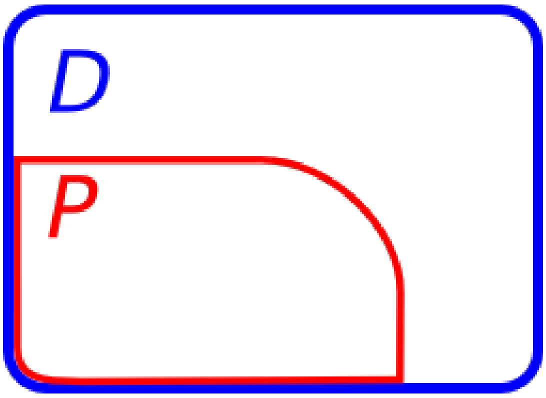
Doplňkem A'_B množiny *A* vzhledem k množině *B* je množina, která obsahuje všechny prvky z *B*, které zároveň nejsou v *A*.

Příklad 2

B = {1, 2, 3, 4, 5, 6}
A = {1, 3, 6}

A'_B = {2, 4, 5}

Podmnožina *A* množiny *B* $A \subset B$



Příklad 3

D budiž množina všech dětí
P budiž množina všech zlobivých dětí (v pytli)
$P \subset D$ množina všech dětí obsahuje podmnožinu zlobivých dětí, které patří do pytle – i když se to nezdá, zlobivé dítě je také dítě.

Je-li každý prvek nějaké množiny *A* zároveň prvkem nějaké množiny *B* (která však může obsahovat i další prvky), pak říkáme, že množina *A* je podmnožinou množiny *B* .

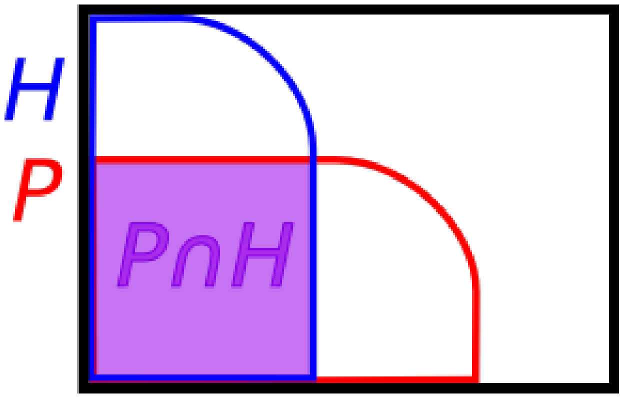
Příklad 4

$B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$
$A = \{1, 3, 6\}$

$A \subset B$

- Množina A je podmnožinou množiny B $A \subset B$
- Každá množina je zároveň i svou podmnožinou $A \subset A$
- Každá množina obsahuje prázdnou množinu jako podmnožinu $\emptyset \subset A$

Průnik množin A a B $A \cap B$



Příklad 5

H budiž množina všech hošíčků
P budiž množina všech zlobivých dětí (v pytli)
$P \cap H$ hošíčci, co patří do pytle.

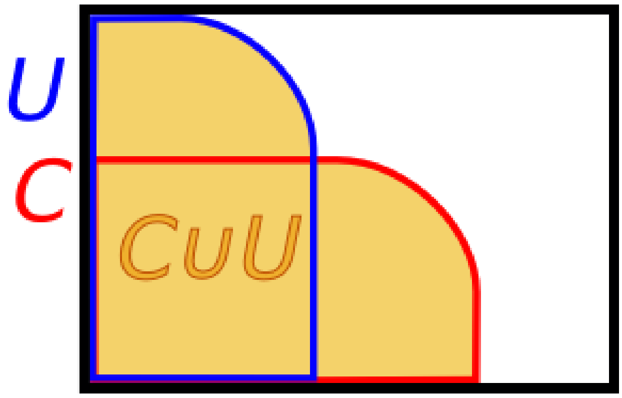
Průnik množin A a B je množina všech prvků, které jsou obsaženy v množině A a současně i v množině B.

Příklad 6

$B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$
$A = \{1, 3, 6, 7, 8, 9\}$

$A \cap B = \{1, 3, 6\}$

Sjednocení množin A a B $A \cup B$



Příklad 7

U budiž množina všech, co dostali uhlí
C budiž množina všech, co dostali cukrátka
$C \cup U$ všichni, co něco dostali

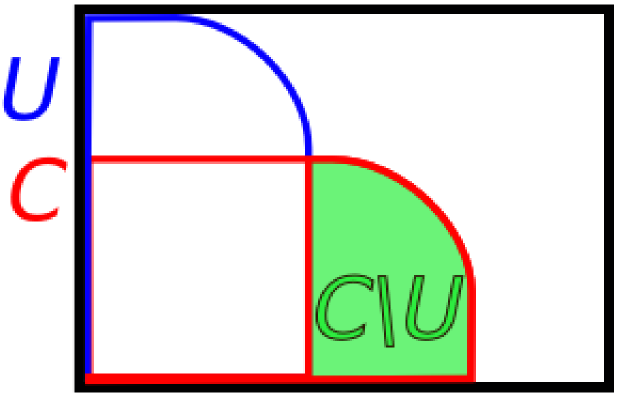
Sjednocení množin A a B je množina všech prvků, které jsou obsaženy alespoň v jedné z množin A nebo B.

Příklad 8

B = {1, 2, 3, 4, 5, 6}
A = {1, 3, 6, 7, 8, 9}

A ∪ B = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}

Rozdíl množin *A* a *B* *A \ B*



Příklad 9

U budiž množina všech, co dostali uhlí
C budiž množina všech, co dostali cukrátka
C \ U všichni, co dostali jenom cukrátka

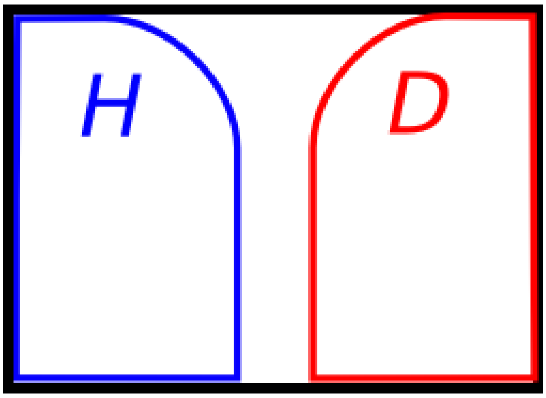
Průnik množin *A* a *B* je množina všech prvků, která obsahuje všechny prvky množiny *A* s výjimkou těch, jež jsou zároveň prvky množiny B.

Příklad 10

B = {1, 2, 3, 4, 5, 6}
A = {1, 3, 6, 7, 8, 9}

A \ B = {7, 8, 9}

Disjunktní množiny *A* a *B*



Příklad 11

H budiž množina všech hošíčků
D budiž množina všech dívenek
D ∩ H = ∅ hošíčci nejsou dívenky a dívenky nejsou hošíčci (většinou)

Nemají-li množiny *A* a *B* společné prvky, nazýváme je disjunktní množiny.

Příklad 10

A = {1, 3, 6, 7, 8, 9}

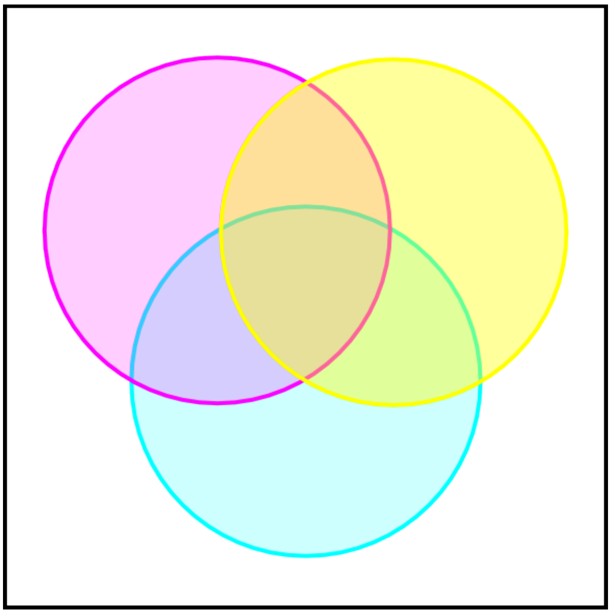
C = {2, 4, 5, 10}

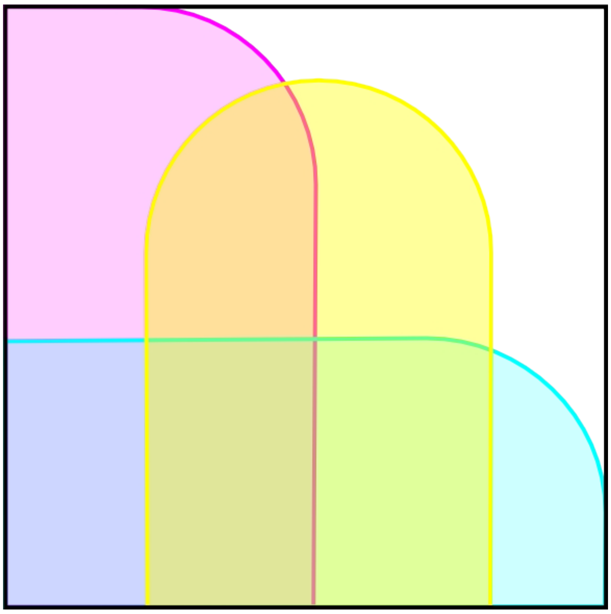
A ∩ B = { } = ∅

Vennovy diagramy

Ke znázornění vztahů mezi množinami se používají tzv. *Vennovy diagramy*[1]. Vennův diagram umožňuje zaznamenat libovolný konečný počet množin tak, že rovnou zachytíme všechny přípustné možnosti rozložení prvků a můžeme tak na stejném diagramu modelovat různé situace. My budeme nejčastěji používat Vennův diagram pro dvě nebo pro tři množiny.

Ve Vennových diagramech se množiny zachycují jako část roviny ohraničená uzavřenou křivkou, v jednoduchých případech stačí kruh, někdy se však používají i složitější tvary.





1 John Venn (1834 – 1923) anglický matematik, logik a filosof

Cvičení

1. Jsou dány množiny:
   $M = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ $K = \{1, 2, 3, 4\}$ $P = \{2, 4, 9, 10\}$.
   Načrtněte vhodný diagram a určete
   a) $M \cap K =$
   b) $M \cup K =$
   c) $M \cup P =$
   d) $P \cap P =$
   e) $K \cap P =$
   f) $K \cup P =$

2. Určete výčtem prvků množiny , je-li
   a) *A* množina všech písmen slova **KORUNA**, *B* množina všech písmen slova **RUCE**.

      $A \cap B =$

      $A \cup B =$

   b) *A* množina všech písmen slova **VZLET**, *B* množina všech písmen slova **TELEVIZE**.

      $A \cap B =$

      $A \cup B =$

   c) $A = \{10, 20, 30, 40, 50\}$ $B = \{50, 60, 70, 80\}$

      $A \cap B =$

      $A \cup B =$

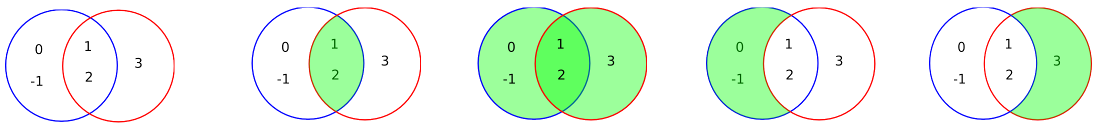
3. Je dána množina $A = \{-1; 0; 1; 2\}$ a $B = \{1; 2; 3\}$. Znázorněte v diagramu a zapište
   a) průnik
   b) sjednocení
   c) rozdíly množin (pozor jsou dva!)
   d) doplněk A v množině B.

4. Ve škole jsou 3 zájmové kroužky: fotografický, motoristický a šachový. Každý žák ve třídě chodí do některého z nich. Do fotografického chodí 16 žáků, do motoristického 17 a do šachového 14 žáků. 8 žáků chodí současně do fotografického i motoristického kroužku, 6 do fotografického i šachového, 4 do motoristického i šachového. 3 žáci na všťěvují všechny 3 kroužky současně. Kolik žáků je ve třídě?

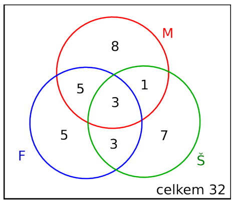
   (Načrtněte vhodný diagram a s jeho pomocí úlohu postupně řešte)

Řešení

1. a) {1, 3} b) {1, 2, 3, 4, 5, 7, 9} c) {1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10}
   d) {2, 4, 9, 10} e) {2, 4} f) {1, 2, 3, 4, 9, 10}
2. a) {R, U} {A, C, E, K, N, O, R, U}
   b) {E, L, T, V, Z} {E, I, L, T, V, Z}
   c) {50} {10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80}
3. A∩B={1; 2} A∪B={-1; 0; 1; 2; 3} A\B={-1; 0} B\A={3} A'_B={3}



4.



Literatura

JIRÁSEK, František. *Sbírka úloh z matematiky pro SOŠ a studijní obory SOU*. 5. vyd. Praha: Prometheus, 2001, 361 s. Učebnice pro střední školy (Prometheus). ISBN 80-858-4955-0.

ODVÁRKO, Oldřich, Jana ŘEPOVÁ a Ladislav SKŘÍČEK. *Matematika pro střední odborné školy a studijní obory středních odborných učilišť*. 6. vyd. Praha: Prometheus, 1996, 142 s. Učebnice pro střední školy (Prometheus). ISBN 80-719-6042-X.

Registrační číslo	CZ.1.07/1.5.00/34.0577
Šablona	IV/2 Inovace a zkvalitnění výuky směřující k rozvoji matematické gramotnosti žáků středních škol
Tematická oblast	Opakování a rozšíření učiva ze ZŠ
Název	Množinové operace
Číslo DUM	VY_42_inovace_M1_127
Autor	Mgr. Pavel Nekvinda
Ověřeno ve výuce dne	13. 05. 2014
Předmět	Matematika
Ročník	P1
Anotace, klíčová slova, metodický pokyn	Výklad, řešené ilustrační příklady a příklady s řešením. Je možno využít i jako pracovní listy.
Pokud není uvedeno jinak, použitý materiál je z vlastních zdrojů autora.	