.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Střední průmyslová škola strojnická Olomouc, tř.17. listopadu 49

Výukový materiál zpracovaný v rámci projektu „Výuka moderně“
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/1.5.00/34.0205

Šablona: III/2 Přírodovědné předměty
Sada: 3 Matematika **Číslo materiálu v sadě: 9**

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky

Název: Množinové operace s intervaly

Jméno autora: Ondřej Holpuch

Předmět: matematika

Jazyk: český

Klíčová slova: interval, množina, průnik, sjednocení, rozdíl, doplněk

Cílová skupina: žáci 1. ročníku SOŠ

Stupeň a typ vzdělání: 1. stupeň, SOŠ

Metodický list/anotace

Tento digitální učební materiál slouží k seznámení s množinovými operacemi a se způsobem, kterým se uplatňují při práci s intervaly. S pomocí tohoto materiálu učitel provede žáky tématem a spolu s nimi vyřeší příklady úloh. Na závěr žáci vybrané úlohy řeší samostatně.

Datum vytvoření: 11.12. 2012

Množinové operace s intervaly

Množinové operace

► Vysvětlíme si význam následujících množinových operací:

sjednocení množin

$\boxed{A \cup B}$

průnik množin

$\boxed{A \cap B}$

rozdíl množin

$\boxed{A \setminus B}$

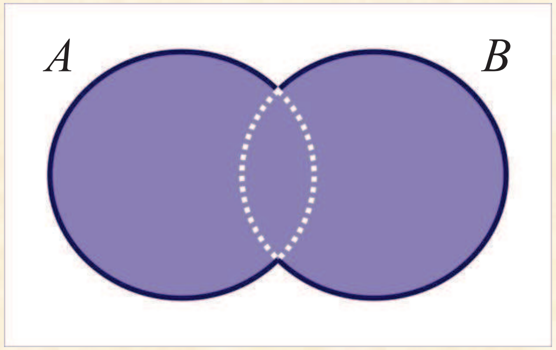
doplněk množiny

$\boxed{A^c}$

Operace sjednocení

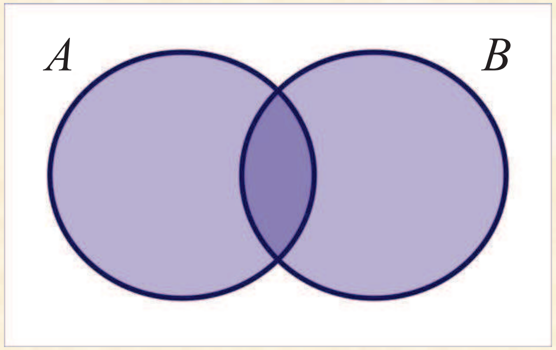
$$\boxed{A \cup B = \{x : x \in A \vee x \in B\}}$$

Sjednocení množin A a B je množina všech prvků, které náleží A nebo B.



Operace průnik

$$A \cap B = \{x : x \in A \wedge x \in B\}$$



Sjednocení množin A a B je množina všech prvků, které náleží současně A i B.

Příklad 1

Uvažujme tyto množiny: A … množina všech plyšových hraček

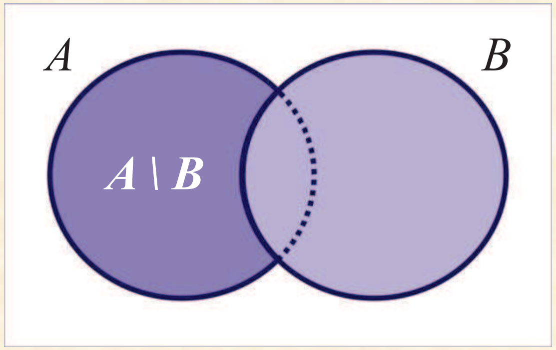
B … množina všech mluvících hraček

Sjednocením $A \cup B$ je množina všech hraček, které jsou plyšové, nebo jsou mluvící.

Průnikem $A \cap B$ je množina všech mluvících plyšových hraček.

Operace rozdíl

$$\boxed{A \setminus B = \{x : x \in A \wedge x \notin B\}}$$



Rozdíl množin $A \setminus B$ je množina
všech prvků, které náleží A, ale nenáleží B.

Příklad 2

Uvažujme opět množiny: A … množina všech plyšových hraček
B … množina všech mluvících hraček

Rozdíl $A \setminus B$ je množina všech plyšových hraček, které nejsou mluvící.

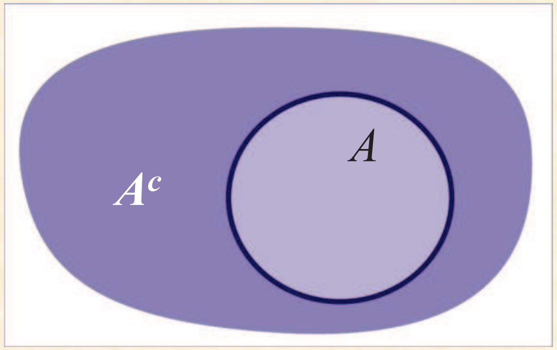
Pozor – v množinovém rozdílu záleží na pořadí množin a s výjimkou identických množin platí:

$$\boxed{A \setminus B \neq B \setminus \mathrm{A}}$$

Operace doplněk (komplement) množiny

$$\boxed{A^c = \{x : x \notin A\}}$$

Doplněk množiny A je množina všech prvků, které nenáleží A.



Příklad 3

Uvažujme množinu: A … množina všech plyšových hraček

Doplněk A^c je množina všech možných hraček, které nejsou plyšové.

Pozor – při hledání doplňku musíme mít vždy jasno, co je největší nadmnožinou množiny A, neboli co je tzv. **množinovým univerzem**.

Množinové operace s intervaly

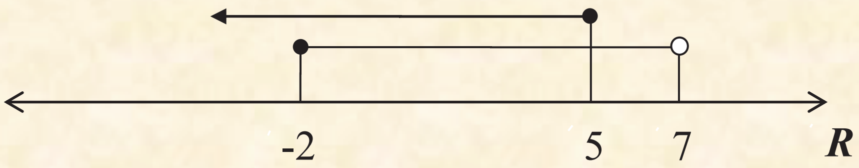
- Množiny, se kterými budeme provádět množinové operace, budou nadále intervaly. Množinovým univerzem bude obor reálných čísel **R**.
- Budeme využívat grafického znázornění intervalů na číselné ose **R**.

Sjednocení intervalů

Příklad 4

Uvažujme tyto intervaly: $A = (-\infty; 5\rangle$ $B = \langle -2; 7)$

Nejprve je graficky znázorníme:



Sjednocení intervalů A a B je množina zvýrazněná šrafováním:

$A \cup B = \underline{\underline{(-\infty; 7)}}$

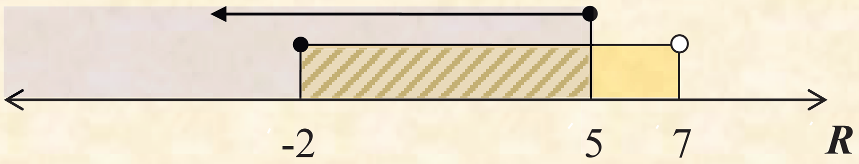
Průnik intervalů

Příklad 5

Uvažujme opět tyto intervaly: $A = (-\infty; 5\rangle \qquad B = \langle -2; 7)$

Jejich průnikem je množina zvýrazněná šrafováním:

$A \cap B = \underline{\underline{\langle -2; 5\rangle}}$



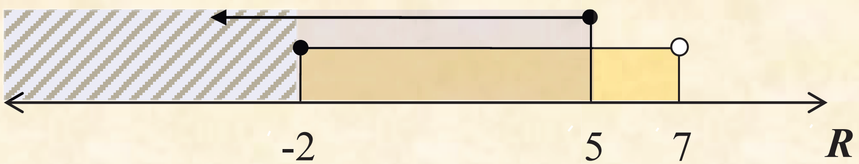
Rozdíl intervalů

Příklad 6

Uvažujme stejné intervaly: $A = (-\infty; 5\rangle \qquad B = \langle -2; 7)$

Rozdíl $A \backslash B$ je množina zvýrazněná šrafováním:

$A \setminus B = \underline{\underline{(-\infty; -2)}}$



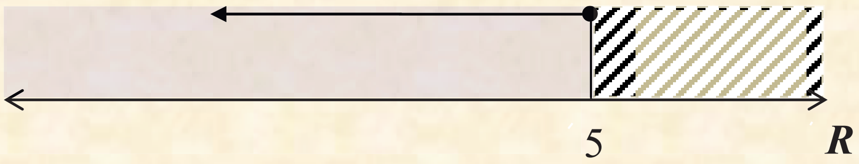
Doplněk (komplement) intervalu

Příklad 7

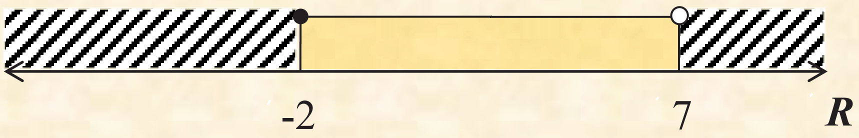
Opět uvažujme tyto intervaly: $A=(-\infty;5\rangle$ $B=\langle -2;7)$

Jejich doplňky jsou množiny zvýrazněné šrafováním:

$A^c=\underline{\underline{(5;+\infty)}}$



$B^c=\underline{\underline{(-\infty;-2)\cup\langle 7;+\infty)}}$



Vidíme, že výsledkem množinové operace nemusí být jeden interval…

Cvičení

Graficky znázorněte a určete výsledky uvedených operací:

$$I = \left(-5; 9\right\rangle \quad J = \left(2; 33\right) \qquad I \cup J, I \cap J, I \setminus J, J \setminus I, I^C$$

$$K = \left\langle 0; 120\right) \quad L = \left(1; 100\right) \qquad K \cup L, K \cap L, K \setminus L, L \setminus K$$

$$M = \left\langle 4; +\infty\right) \quad N = \left(16; +\infty\right) \qquad M \cup N, M \cap N, M \setminus N, N \setminus M, M^C$$

$$P = \left(-\infty; 10\right) \quad Q = \left(6; +\infty\right) \qquad P \cup Q, P \cap Q, P \setminus Q, Q \setminus P, Q^C$$

Výsledky cvičení

$I \cup J = (-5; 33)$

$I \cap J = (2; 9)$

$I \setminus J = (-5; 2\rangle$

$J \setminus I = (9; 33)$

$I^c = (-\infty; -5\rangle \cup (9; +\infty)$

$K \cup L = K = \langle 0; 120)$

$K \cap L = L = (1; 100)$

$K \setminus L = \langle 0; 1\rangle \cup \langle 100; 120)$

$L \setminus K = \emptyset$

$M \cup N = M = \langle 4; +\infty)$

$M \cap N = N = (16; +\infty)$

$M \setminus N = \langle 4; 16\rangle$

$N \setminus M = \emptyset$

$M^c = (-\infty; 4)$

$P \cup Q = (-\infty; +\infty) = R$

$P \cap Q = (6; 10)$

$P \setminus Q = (-\infty; 6\rangle$

$Q \setminus P = \langle 10; +\infty)$

$Q^c = (-\infty; 6\rangle$

Odkazy: