

1.3.2 Množinové operace

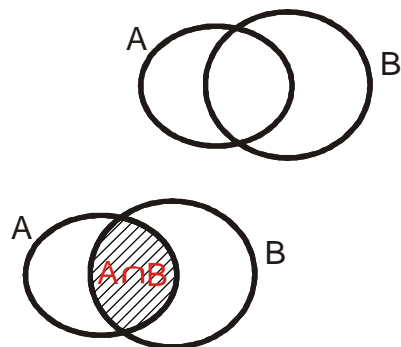
Předpoklady: 1301

Průnik množin (\cap)

Průnik množin A, B (zapisujeme $A \cap B$) je množina všech prvků, které patří zároveň do obou množin.

Kteří studenti patří do průniku množiny všech jedničkářů s množinou všech kluků?
Kluci, kteří jsou jedničkáři. Splňují obě podmínky, patří do obou množin.

Př. 1: V obrázku množin A a B vyšrafuji množinu $A \cap B$.



Poznámka: V průniku $A \cap B$ je toho „málo“, proto je značka stříška, pod ní málo naprší.

Pokud platí $A \cap B = \emptyset$ říkáme, že A, B jsou disjunktní

Př. 2: Najdi příklady disjunktních množin, jejichž prvky jsou studenti třídy.

Příkladů je mnoho:

množina kluků a množina holek

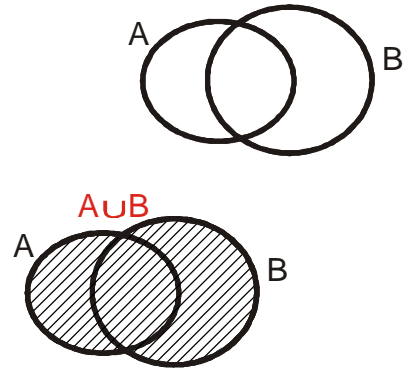
množina učitel a množina studentů přítomných ve třídě

Pedagogická poznámka: Můžeme se zeptat taky na případy množin, které nejsou navzájem disjunktní.

Sjednocení množin (\cup)

Sjednocení množin A, B (zapisujeme $A \cup B$) je množina všech prvků, které patří alespoň do jedné z množin A, B .

Př. 3: V obrázku množin A a B vyšrafuji množinu $A \cup B$.



Poznámka: Ve sjednocení $A \cup B$ je toho „hodně“, proto je značka vanička, do ní hodně naprší.

Př. 4: Najdi dvě množiny jejichž sjednocením vznikne množina všech studentů třídy.

Opět mnoho možností:
množina kluků a množina holek
množina místních a množina dojíždějících

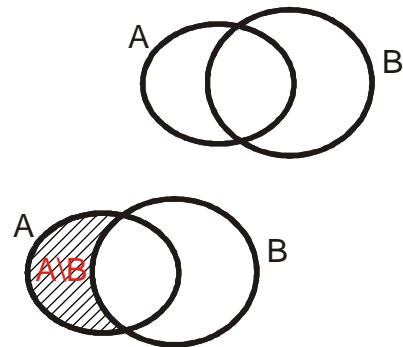
Př. 5: Jaký je vztah mezi množinami A a B , pokud platí $A \cup B = A$.

Pokud platí: $A \cup B = A$ znamená to, že všechny prvky množiny B jsou v množině $A \Rightarrow B \subset A$.

Rozdíl množin A, B ($A \setminus B$)

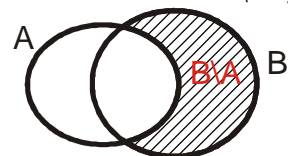
je množina všech prvků A , které nejsou prvky množiny B .

Př. 6: V obrázku množin A a B vyšrafuji množinu $A \setminus B$.



Př. 7: Kromě rozdílu množin $A \setminus B$, je možné vytvořit také rozdíl $B \setminus A$. Zformuluj jeho definici a nakresli ilustrační obrázek.

Rozdíl množin $B \setminus A$ je množina všech prvků množiny B , které nejsou prvky množiny A .



Př. 8: U každé z následujících dvojic množin urči $A \cap B$, $A \cup B$, $A \setminus B$ a $B \setminus A$:

a) $A = \{1, 2, \pi, \sqrt{8}\}$, $B = \{1, 3, \pi, 17\}$

b) $A = \{x \in \mathbb{N}; x > 3\}$, $B = \{x \in \mathbb{N}; x \leq 7\}$

c) $A = \{x \in \mathbb{Z}; x > -3\}$, $B = \{x \in \mathbb{Z}; x > -5, 2\}$

d) $A = \{x \in \mathbb{Z}; x < 0\}$, $B = \{x \in \mathbb{Z}; \sqrt{x^2} = x\}$

e) $A = \mathbb{Z}$, $B = \mathbb{N}$

a) $A = \{1, 2, \pi, \sqrt{8}\}$ $B = \{1, 3, \pi, 17\}$

$A \cap B = \{1, \pi\}$

$A \cup B = \{1, 2, 3, \pi, \sqrt{8}, 17\}$,

$A \setminus B = \{2, \sqrt{8}\}$ $B \setminus A = \{3, 17\}$

b) $A = \{x \in \mathbb{N}; x > 3\}$ $A = \{4, 5, \dots\}$ $B = \{x \in \mathbb{N}; x \leq 7\}$ $B = \{1, 2, \dots, 6, 7\}$

$A \cap B = \{4, 5, 6, 7\}$

$A \cup B = \{1, 2, 3, 4, \dots\} = \mathbb{N}$

$A \setminus B = \{x \in \mathbb{N}, x > 7\}$ $B \setminus A = \{x \in \mathbb{N}; x < 3\} = \{1, 2\}$

c) $A = \{x \in \mathbb{Z}; x > -3\}$ $A = \{-2, -1, 0, \dots\}$

$B = \{x \in \mathbb{Z}; x > -5, 2\}$ $B = \{-5, -4, -3, \dots\}$

$A \cap B = \{-2, -1, 0, \dots\} = \{x \in \mathbb{Z}; x > -3\}$

$A \cup B = \{-5, -4, -3, \dots\} = \{x \in \mathbb{Z}; x \geq -5\}$

$A \setminus B = \emptyset$ $B \setminus A = \{-5, -4, -3\}$

d) $A = \{x \in \mathbb{Z}; x < 0\}$ $A = \{-1, -2, -3, \dots\}$

$B = \{x \in \mathbb{Z}; \sqrt{x^2} = x\}$ $B = \{0, 1, 2, \dots\}$

$A \cap B = \emptyset$

$A \cup B = \mathbb{Z}$

$A \setminus B = \{x \in \mathbb{Z}; x < 0\}$ $B \setminus A = \mathbb{Z}_0^+$

e) $A = \mathbb{Z}$

$B = \mathbb{N}$

$A \cap B = \mathbb{N}$

$A \cup B = \mathbb{Z}$

$A \setminus B = \mathbb{Z}_0^-$ $B \setminus A = \emptyset$

Pedagogická poznámka: Předchozí příklad je poměrně dlouhý. Pokud zbývá málo času, není nutné řešit všechny body.

⇒ když půjdu po nekonečné přímce, v jakékoliv vzdálenosti od počátku budu od cíle pořád stejně daleko, pořád mi bude scházet nekonečně velká vzdálenost

Př. 10: Petáková:

strana 11/cvičení 17

strana 11/cvičení 18

Shrnutí: Nekonečno není obyčejné poslední číslo na konci řady přirozených čísel.