

Intervaly

Autor: Mgr. Jaromír JUŘEK

Kopírování a jakékoliv další využití výukového materiálu je povoleno pouze s uvedením odkazu na www.jarjurek.cz.

1. Intervaly

Intervaly, jejich zápis a znázornění

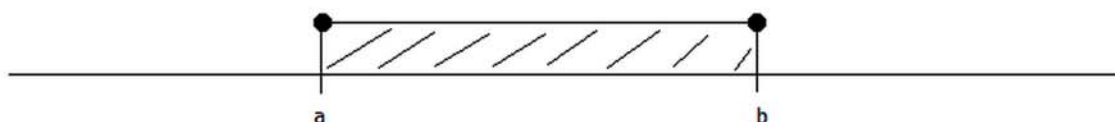
Užití intervalů je široké a setkáme se s nimi nejen při řešení nerovnic. Interval je vlastně jakési rozmezí čísel.

Rozdělení intervalů:

1. Uzavřený interval $a \leq x \leq b$

(x je menší nebo rovno b a zároveň větší nebo rovno než a)

- zapisujeme též množinově: $x \in \langle a; b \rangle$

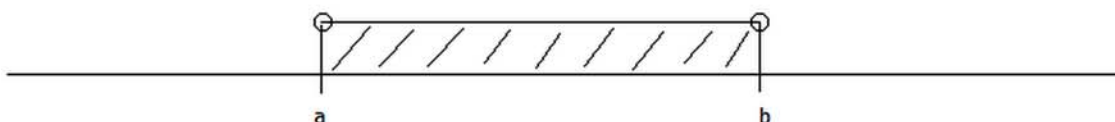


Grafickým znázorněním tohoto intervalu je úsečka se svými krajními body.

2. Otevřený interval $a < x < b$

(x je menší než b a zároveň větší než a)

- zapisujeme též množinově: $x \in (a; b)$

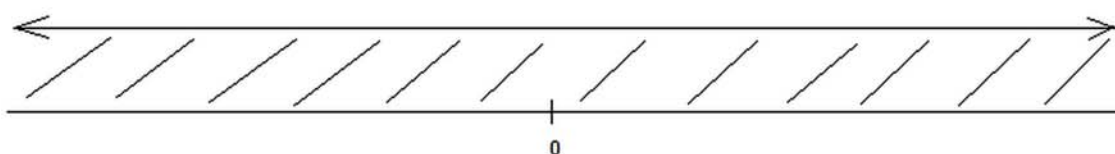


Grafickým znázorněním je úsečka bez krajních bodů.

Poznámka: Zvláštním případem otevřeného intervalu je celá množina reálných čísel.

Grafickým znázorněním je přímka.

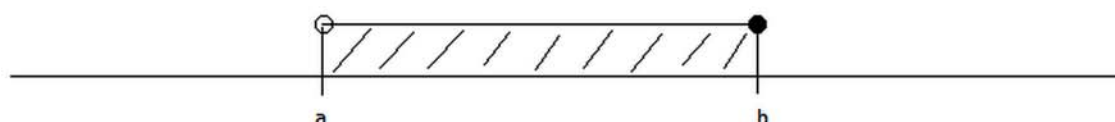
$x \in (-\infty; +\infty)$ nebo jinak $x \in \mathbb{R}$



3. Polootevřený (polouzavřený) interval $a < x \leq b$

(x je menší nebo rovno b a zároveň větší než a)

- zapisujeme též množinově: $x \in (a; b]$

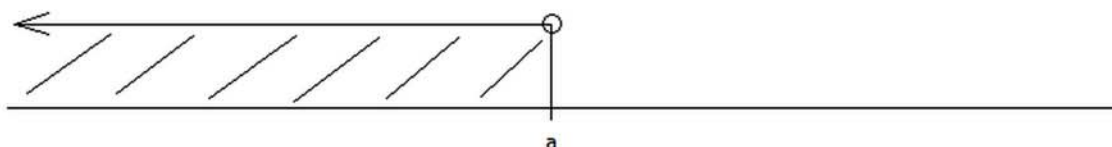


Grafickým znázorněním je úsečka s jedním krajním bodem. Takovýto interval někdy také nazýváme **zprava uzavřený interval**.

Pozn.: Analogicky bychom mohli definovat **zleva uzavřený interval**.

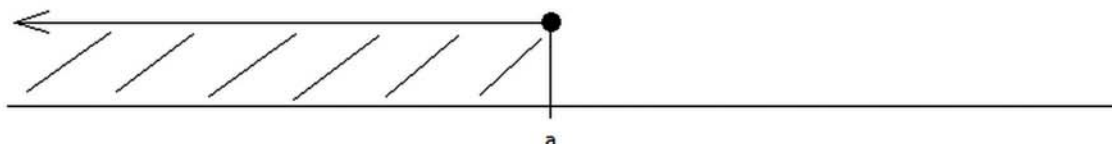
4. Další typy intervalů

$$x < a \quad x \in (-\infty; a)$$



Analogicky by byl interval pro $x > a$

$$x \leq a \quad x \in (-\infty; a]$$



Opět analogicky by vypadal interval pro $x \geq a$

Průnik a sjednocení intervalů

S průnikem a sjednocením intervalů se setkáme v praxi například při řešení soustav nerovnic, ale i u některých funkcí - například u funkcí s absolutní hodnotou.

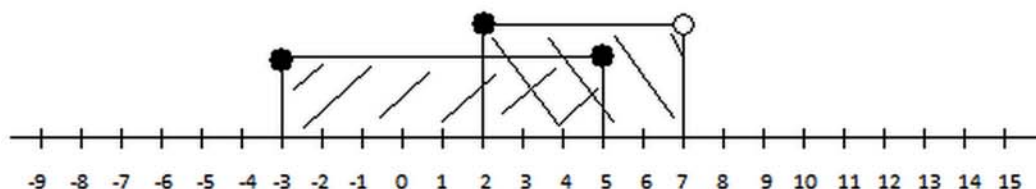
Průnik dvou intervalů obsahuje tu část číselné osy, jejíž obsah patří do obou intervalů současně.

Příklad 1:

Určete průnik a sjednocení intervalů

$$A = \langle -3; 5 \rangle, B = \langle 2; 7 \rangle$$

Řešení:

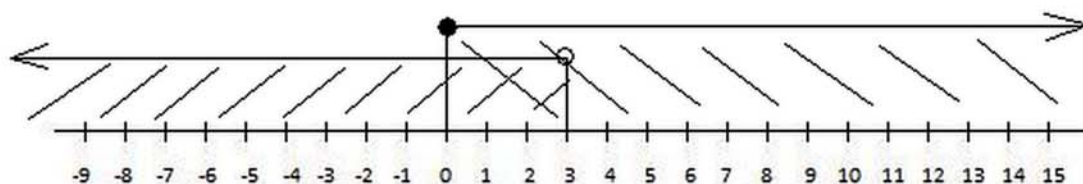


Při průniku hledáme to, co je oběma intervalům společné, tedy řešením je uzavřený interval $A \cap B = \langle 2; 5 \rangle$. Do sjednocení patří to, co je aspoň v jednom z intervalů, tedy řešením je $A \cup B = \langle -3; 7 \rangle$.

Příklad 2:

Určete průnik a sjednocení intervalů $A = (-\infty; 3)$ a $B = \langle 0; +\infty \rangle$

Řešení:

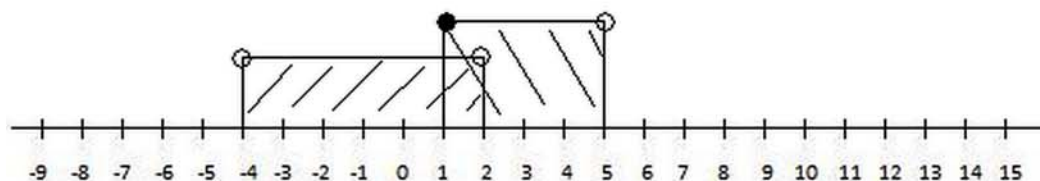


Společnou částí (průnikem) je v tomto případě zleva uzavřený interval $\langle 0; 3 \rangle$. Sjednocením je to, co patří aspoň do jednoho z intervalů, a to $(-\infty; +\infty)$.

Příklad 3:

Určete průnik a sjednocení intervalů $A = (-4; 2)$ a $B = <1; 5)$

Řešení:

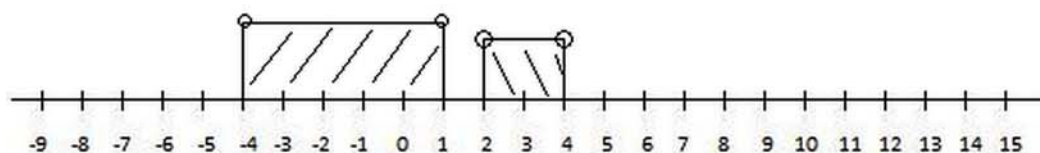


Průnikem je $A \cap B = <1; 2)$. Při sjednocení hledáme to, co patří alespoň do jednoho z intervalů. Řešením je tedy otevřený interval $A \cup B = (-4; 5)$.

Příklad 4:

Určete průnik a sjednocení intervalů $A = (-4; 1)$ a $B = (2; 4)$.

Řešení:

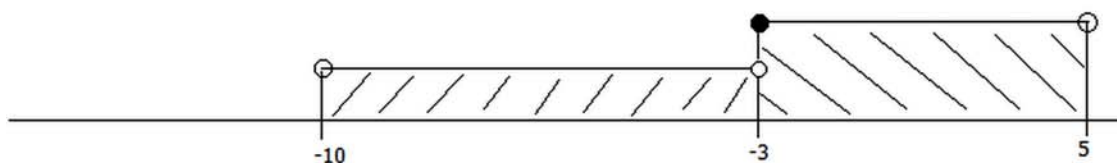


Společné prvky neexistují, proto průnikem je prázdná množina. Zapisujeme $A \cap B = \{ \}$. Sjednocením je $A \cup B = (-4; 1) \cup (2; 4)$.

Příklad 5:

Určete průnik a sjednocení intervalů $A = (-10; -3)$, $B = <-3; 5)$.

Řešení:

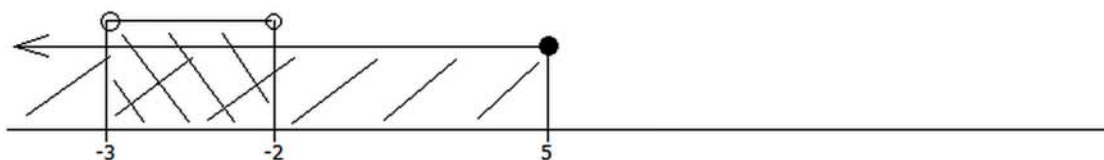


Společný prvek opět neexistuje, proto průnikem je $A \cap B = \{ \}$. Sjednocením je $A \cup B = (-10; 5)$.

Příklad 6:

Určete průnik a sjednocení intervalů $A = (-\infty; 5>$, $B = (-3; -2)$.

Řešení:



Průnikem je $A \cap B = (-3; -2)$. Sjednocením je $A \cup B = (-\infty; 5>$.

 **Obsah**

 1. Intervaly

2