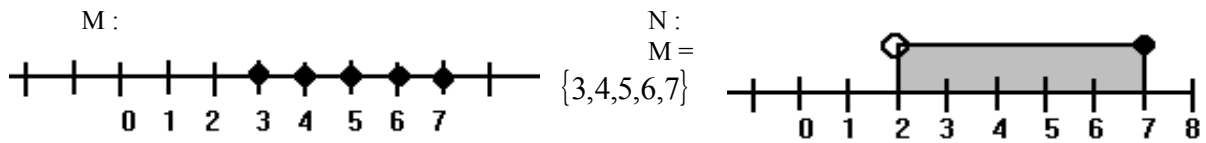


Intervaly

Příklad:

Je dána množina $M = \{x \in \mathbb{N}; 2 < x \leq 7\}$ a množina $N = \{x \in \mathbb{R}; 2 < x \leq 7\}$.

Obě množiny zobrazíme:



$$N = (2, 7]$$

Množina N je **interval**. Je tvořena nekonečně mnoha body, které leží mezi dvojkou a sedmičkou, přičemž krajní bod 2 do množiny N nepatří a krajní bod 7 do množiny N patří.

Typy intervalů:

* OTEVŘENÝ (a, b)
 $(a, b) = \{x \in \mathbb{R}; a < x < b\}$



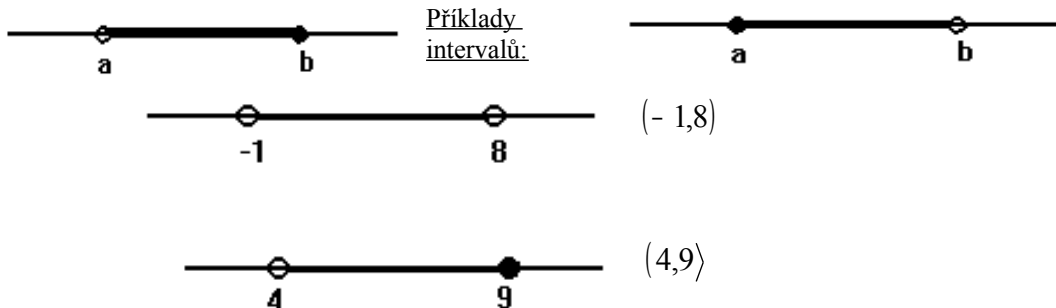
* UZAVŘENÝ $\langle a, b \rangle$
 $\langle a, b \rangle = \{x \in \mathbb{R}; a \leq x \leq b\}$



* POLOOTEVŘENÝ

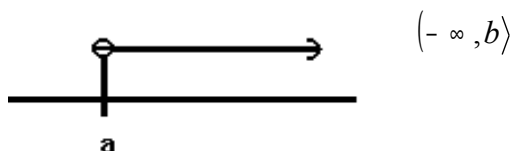
ZLEVA (a, b)
 $(a, b) = \{x \in \mathbb{R}; a < x \leq b\}$

ZPRAVA $\langle a, b \rangle$
 $\langle a, b \rangle = \{x \in \mathbb{R}; a \leq x < b\}$

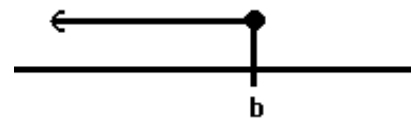


Zvláštní význam mají nekonečné intervaly:

$$(a, \infty)$$



$$(-\infty, b)$$



U symbolů $\infty, -\infty$ je vždy interval otevřený (kulatá závorka), protože to nejsou určité body.

Cvičení:

- 1.) Určete sjednocení a průnik množin $A = \{5; 8; 2; -4; 0\}$; $B = \{9; 0; 2; 3\}$
 $[A \cup B = \{5; 8; 0; 2; 3; -4; 9\}$; $A \cap B = \{0; 2\}$]
- 2.) Zobrazte množinu M a zapište ji jako interval: $M = \{x \in \mathbb{R}; -2 \leq x < 7\}$
- 3.) Zobrazte množinu M a zapište ji jako interval: $M = \{x \in \mathbb{R}; 2 < x \leq 8\}$
- 4.) Zobrazte množinu M a zapište ji jako interval: $M = \{x \in \mathbb{R}; x \leq 5\}$

5.) Zobrazte množinu M a zapište ji jako interval: $M = \{x \in R; x > -3\}$

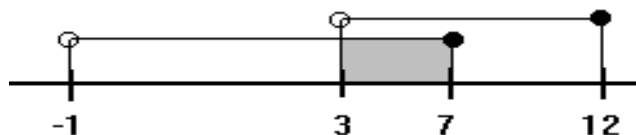
Operace s intervaly:

1) průnik \cap

Průnikem intervalů je množina obsahující ty prvky, které jsou obsaženy zároveň v obou intervalech.

Příklad:

Najděte průnik intervalů: $(-1, 7) \cap (3, 12)$



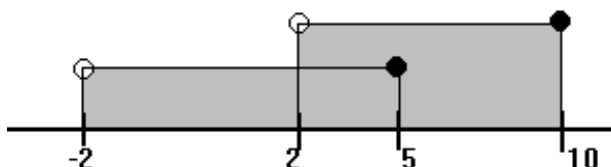
Průnikem je interval $(3, 7)$.

2) sjednocení \cup

Sjednocením intervalů je množina obsahující ty prvky, které jsou obsaženy alespoň v jednom z intervalů.

Příklad:

Najděte sjednocení intervalů: $(-2, 5) \cup (2, 10)$



Sjednocením je interval $(-2, 10)$.

Cvičení

6.) Určete: $\langle -3, 7 \rangle \cup \langle 1, 9 \rangle$

[$\langle -3, 9 \rangle$]

7.) Určete: $\langle 0, 4 \rangle \cup (3, 10)$

[$\langle 0, 10 \rangle$]

8.) Určete: $\langle -7, -4 \rangle \cup \langle -13, 5 \rangle$

[$\langle -13, 5 \rangle$]

9.) Určete: $\langle -5, 6 \rangle \cup (3, 9)$

[$(3, 6)$]

10.) Určete: $\langle -4, -1 \rangle \cup \langle -1, 7 \rangle$

[{ 1 }]

11.) Určete: $(0, 3) \cap \langle 6, 9 \rangle$

[\emptyset]

12.) Určete: $\langle -2, 1 \rangle \cup \langle 0, 4 \rangle$

[$\langle -2, 4 \rangle$]

13.) Určete: $\langle -2, 1 \rangle \cap \langle 0, 4 \rangle$

[$\langle 0, 1 \rangle$]

14.) Určete: $\langle -7, -4 \rangle \cup \langle -4, 12 \rangle$

[$\langle -7, 12 \rangle$]

15.) Určete: $\langle -7, -4 \rangle \cap \langle -4, 12 \rangle$

[{ 4 }]

16.) Určete: $\langle -7, -4 \rangle \cup (-4; 12)$

$$[\langle -7; -4 \rangle \cup (-4, 12)]$$

17.) Určete: $\langle -7, -4 \rangle \cap (-4, 12)$

$$[\emptyset]$$

18.) Jsou dány tři množiny $A = \langle -5; 0 \rangle$; $B = (-2; 2)$; $C = \langle 2; 8 \rangle$. Určete:

a) $A \cup B$

d) $A \cup B \cup C$

g) $B \cap C$

b) $A \cup C$

e) $A \cap B$

h) $A \cap B \cap C$

c) $B \cup C$

f) $A \cap C$

[a) $A \cup B = \langle -5, 2 \rangle$; b) $A \cup C = \langle -5, 0 \rangle \cup \langle 2, \infty \rangle$; c) $B \cup C = (-2, 8)$; d) $A \cup B \cup C = \langle -5; 8 \rangle$; e) $A \cap B = (-2, 0)$; e) \emptyset ; f) 2]