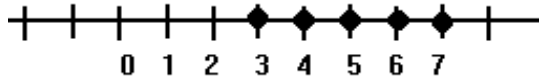
Intervaly

Příklad:

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

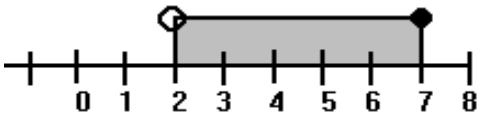
Obě množiny zobrazíme:

M :



M = $\{3,4,5,6,7\}$

N :



N = $\langle 2,7 \rangle$

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)

$(a, b) = \{x \in R; a \prec x \prec b\}$

* UZAVŘENÝ $\langle a,b \rangle$

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

* POLOOTEVŘENÝ

ZLEVA $(a,b\rangle$

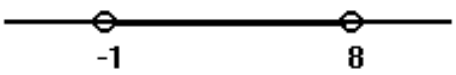
$(a,b\rangle = \{x \in R; a \prec x \leq b\}$

ZPRAVA $\langle a,b)$

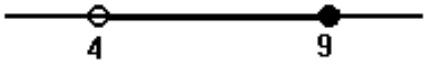
$\langle a,b) = \{x \in R; a \leq x \prec b\}$

Příklady intervalů:

$(-1,8)$

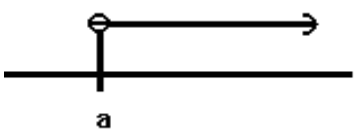


$(4,9\rangle$

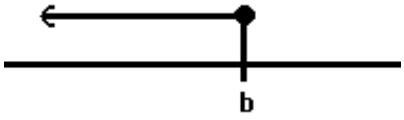


Zvláštní význam mají nekonečné intervaly:

(a,∞)



$(-\infty,b\rangle$



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: $M = \{x \in R; -2 \leq x \prec 7\}$

3.) Zobrazte množinu M a zapište ji jako interval: $M = \{x \in R; 2 \prec x \leq 8\}$

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

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

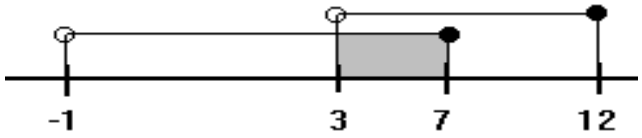
Operace s intervaly:

1) průnik $\cap$

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

Příklad:

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

Průnikem 

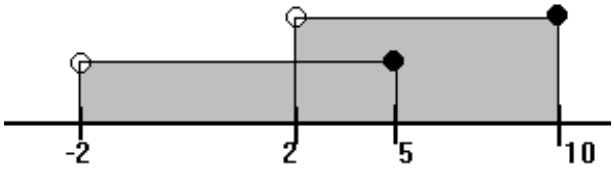
je interval $(3,7\rangle$.

2) sjednocení $\cup$

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

Příklad:

Najděte sjednocení intervalů: $\langle -2,5\rangle \cap (2,10\rangle$



Sjednocením je interval $\langle -2,10\rangle$.

Cvičení

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

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

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

[$\langle 0;10)$]

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

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

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

[$(3;6\rangle$]

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

[{ 1 }]

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

[ϕ]

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

[$\langle -7;12)$]

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

[{4 }]

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

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

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

[ϕ]

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

a) $A \cup B$
b) $A \cup C$
c) $B \cup C$
d) $A \cup B \cup C$
e) $A \cap B$
f) $A \cap C$
g) $B \cap C$
h) $A \cap B \cap C$

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