

INTERVALY

Interval je množina **reálných čísel**, která je na číselné ose zobrazena jako úsečka, polopřímka nebo přímka.

Reálná čísla a, b jsou meze intervalu:

$$a < b \quad \begin{array}{l} a \text{ je dolní mez} \\ b \text{ je horní mez} \end{array}$$

- jen v množině $\mathbb{R}$ (reálných čísel)
- využití u nerovnic (interval je výsledkem nerovnice)

OMEZENÉ INTERVALY

(znázorňujeme je úsečkou)

<i>Zápis charakteristické vlastnosti</i>	<i>Zápis intervalu</i>	<i>Znázornění na reálné ose</i>	<i>Název intervalu</i>
$a \leq x \leq b$	$\langle a, b \rangle$		uzavřený interval
$a < x \leq b$	$(a, b]$		polouzavřený interval (zleva otevřený a zprava uzavřený)
$a \leq x < b$	$\langle a, b \rangle$		polouzavřený interval (zleva uzavřený a zprava otevřený)
$a < x < b$	(a, b)		otevřený interval

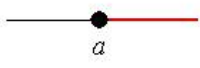
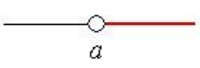
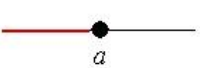
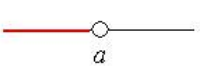
Příklady: Na číselné ose znázorněte a jako interval запиšte tyto množiny

- $\{x \in \mathbb{R}; -2 \leq x \leq 3\}$
- $\{x \in \mathbb{R}; -7 < x \leq -1\}$
- $\{x \in \mathbb{R}; 5 \leq x < 9\}$
- $\{x \in \mathbb{R}; -1 < x < 0\}$

NEOMEZENÉ INTERVALY (zavádíme navíc znaky ∞)

$+\infty$... plus nekonečno
 $-\infty$... mínus nekonečno

$\left. \begin{array}{l} \text{neředstavují žádná čísla, proto je nesmysl} \\ 3 + \infty = \dots \\ -\infty - 5 = \dots \end{array} \right\} \text{nesmysl}$

Zápis charakteristické vlastnosti	Zápis intervalu	Znázornění na reálné ose	Název intervalu
$x \geq a$	$\langle a, +\infty \rangle$		intervaly neomezené zprava
$x > a$	$(a, +\infty)$		
$x \leq a$	$(-\infty, a]$		intervaly neomezené zleva
$x < a$	$(-\infty, a)$		
$x \in \mathbb{R}$ $x \in (-\infty, +\infty)$	$(-\infty, +\infty)$	 přímka	oboustranně neomezený

Intervaly existují jen v množině **R**!
V jiných číselných oborech neexistují.

Např.: množina $\{x \in \mathbb{R}; 1 \leq x < 3\}$ je interval
 ale $\{x \in \mathbb{N}; 1 \leq x < 3\}$ není interval, ale množina $\{1, 2\}$

Příklady: Na číselné ose znázorněte a jako interval zapište

- $I_1 = \langle -2; 8 \rangle$
- $I_2 = (4; \infty)$
- $I_3 = (-\infty; 6]$
- $I_4 = \{x \in \mathbb{R}; -7 < x \leq -1\}$
- $I_5 = \{x \in \mathbb{R}; 5 \leq x < 9\}$
- $I_6 = \{x \in \mathbb{R}; x > 3\}$
- $I_7 = \{x \in \mathbb{R}; x \leq -2\}$

SJEDNOCENÍ A PRŮNIK INTERVALŮ

(**návod:** intervaly zobrazíme nad číselnou osou a na ose znázorníme jejich sjednocení nebo průnik)

Operace s intervaly

- sjednocení
- průnik

Příklady:

- 1) $I_1 = (-3; 5)$
 $I_2 = \langle 2; \infty)$
- 2) $I_1 = (-5; 2\rangle$
 $I_2 = \langle -1; 6)$
- 3) $I_1 = \langle -8; -2)$
 $I_2 = \langle -5; -1\rangle$
- 4) $I_1 = \langle -1; 2\rangle$
 $I_2 = \langle 0; 3\rangle$
- 5) $I_1 = \langle -1; 2\rangle$
 $I_2 = \langle 2; 3\rangle$
- 6) $I_1 = \langle -1; 2\rangle$
 $I_2 = (2; 3)$
- 7) $I_1 = (1; \infty)$
 $I_2 = \langle 3; \infty)$
- 8) $I_1 = (-\infty; 2\rangle$
 $I_2 = \langle 2; \infty)$
- 9) $I_1 = (-\infty; 5)$
 $I_2 = \langle 1; \infty)$
- 10) $I_1 = (-\infty; 4\rangle$
 $I_2 = (0; 9)$
- 11) $I_1 = (1; 8\rangle$
 $I_2 = \langle -3; \infty)$
- 12) $I_1 = (-\infty; 7)$
 $I_2 = \langle -2; 5\rangle$
- 13) $I_1 = \langle -1; 4)$
 $I_2 = \langle 6; 10\rangle$
- 14) $I_1 = (-9; 0)$
 $I_2 = \langle 4; \infty)$
- 15) $I_1 = (4; 6)$
 $I_2 = \langle 5; \infty)$