



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Střední průmyslová škola strojnická Olomouc, tř.17. listopadu 49

**Výukový materiál zpracovaný v rámci projektu „Výuka moderně“
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/1.5.00/34.0205**

**Šablona: III/2 Přírodovědné předměty
Sada: 3 Matematika**

Číslo materiálu v sadě: 8

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky

Název: Intervaly

Jméno autora: Ondřej Holpuch

Předmět: matematika

Jazyk: český

Klíčová slova: interval, množina, reálné číslo

Cílová skupina: žáci 1. ročníku SOŠ

Stupeň a typ vzdělání: 1. stupeň, SOŠ

Metodický list/anotace

Tento digitální učební materiál slouží k seznámení s jednotlivými druhy intervalů. S jeho pomocí učitel provede žáky tématem. Spolu s žáky vyřeší příklady úloh. Na závěr žáci vybrané úlohy řeší samostatně.

Datum vytvoření: 10.12. 2012



Intervaly

Zápis číselné množiny pomocí požadované vlastnosti jejích prvků

- Budeme pracovat s číselnými množinami definovanými a zapsanými tímto způsobem:

$$\underbrace{A}_{\text{označení množiny}} = \left\{ \underbrace{x \in R}_{\text{číselný obor prvků } x \text{ množiny } A} : \underbrace{x < 15}_{\text{požadovaná vlastnost prvků } x \text{ množiny } A} \right\}$$

Tento zápis čteme takto:

„*A* je množinou všech reálných čísel x s vlastností $x < 15$ “

nebo stručněji:

„*A* je množinou všech reálných čísel menších než 15“.

Interval a jeho druhy

- **Interval** je souvislá podmnožina oboru reálných čísel určená svými mezemi. Jde o úsek reálné číselné osy ohraničený čísly a (tzv. **dolní mez**) a b (tzv. **horní mez**). Interval obsahuje nekonečně mnoho reálných čísel. Rozlišujeme základní **3 druhy intervalů**.

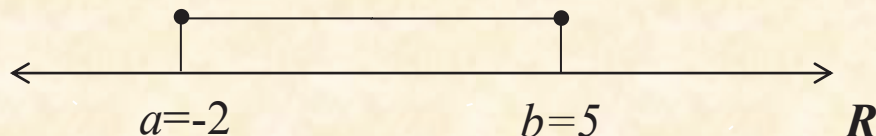
Uzavřený interval $\langle a; b \rangle = \{x \in R : a \leq x \leq b\}$

Čteme: „uzavřený interval od a do b “.



Uzavřený interval je množina všech reálných čísel ležících mezi čísly a a b , a to včetně těchto čísel (včetně mezí intervalu).

Příklad $\langle -2; 5 \rangle = \{x \in R : -2 \leq x \leq 5\}$



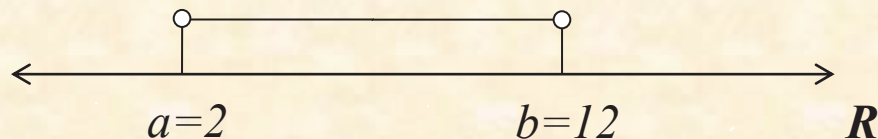
Otevřený interval $(a; b) = \{x \in R : a < x < b\}$

Čteme: „*otevřený interval od a do b*“.



Otevřený interval je množina všech reálných čísel ležících mezi čísly a a b , avšak bez těchto hraničních čísel (bez mezí intervalu). Meze a , b do otevřeného intervalu samy nepatří.

Příklad $(2; 12) = \{x \in R : 2 < x < 12\}$

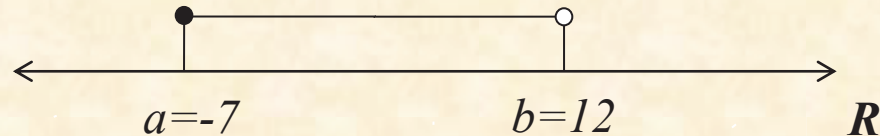


Polouzavřený (polootvřený) interval

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

Čteme: „zleva uzavřený (zprava otevřený) interval od a do b “.

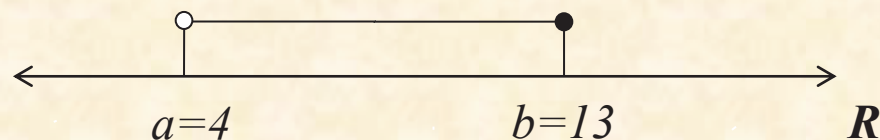
Příklad $\langle -7; 1 \rangle = \{x \in \mathbb{R} : -7 \leq x < 1\}$



$$(a; b] = \{x \in \mathbb{R} : a < x \leq b\}$$

Čteme: „zleva uzavřený (zprava otevřený) interval od a do b “.

Příklad $(4; 13] = \{x \in \mathbb{R} : 4 < x \leq 13\}$



Cvičení 1

Promyslete význam následujících intervalů a nerovností.
Intervaly pojmenujte a graficky znázorněte.

$$\langle 0; 5,5 \rangle = \{x \in R : 0 \leq x \leq 5,5\}$$

$$(\pi; 2\pi) = \{x \in R : \pi < x < 2\pi\}$$

$$\left\langle -\frac{2}{3}; \frac{4}{3} \right\rangle = \left\{ x \in R : -\frac{2}{3} \leq x < \frac{4}{3} \right\}$$

Nevlastní intervaly

- Otázka: Jaké úseky reálné číselné osy představují následující 4 množiny?



$$I = \{x \in R : x \leq b\}$$

$$M = \{x \in R : x \geq a\}$$

$$J = \{x \in R : x < b\}$$

$$N = \{x \in R : x > a\}$$



Jde o intervaly, které mají pouze jednu mez. Jen horní, nebo jen dolní...

- **Nejvlastními intervaly** rozumíme intervaly některého z následujících typů:

$$(-\infty; b] = \{x \in \mathbb{R} : x \leq b\}$$

Čteme:

„zprava uzavřený interval od minus nekonečna do b “.

Příklad $(-\infty; 2] = \{x \in \mathbb{R} : x \leq 2\}$

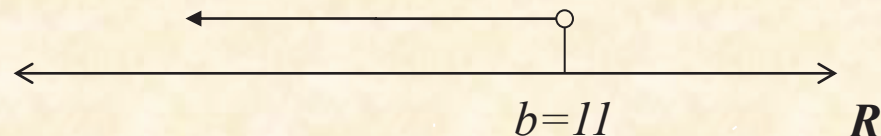


$$(-\infty; b) = \{x \in \mathbb{R} : x < b\}$$

Čteme:

„otevřený interval od minus nekonečna do b “.

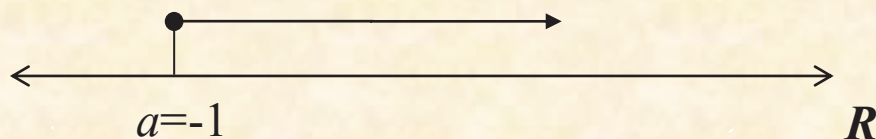
Příklad $(-\infty; 11) = \{x \in \mathbb{R} : x < 11\}$



$$\langle a; +\infty \rangle = \{x \in \mathbb{R} : x \geq a\}$$

Čteme:
„zleva uzavřený interval od a do plus nekonečna“.

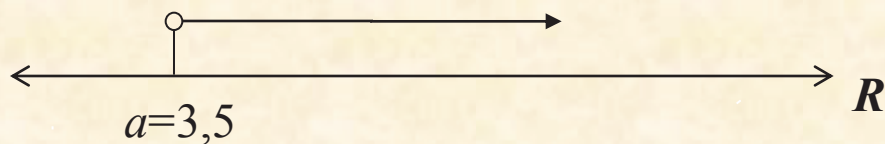
Příklad $\langle -1; +\infty \rangle = \{x \in \mathbb{R} : x \geq -1\}$



$$(a; +\infty) = \{x \in \mathbb{R} : x > a\}$$

Čteme:
„otevřený interval od a do plus nekonečna“.

Příklad $(3,5; +\infty) = \{x \in \mathbb{R} : x > 3,5\}$



Cvičení 2

Následující množiny zapište jako intervaly. Pojmenujte je a graficky je znázorněte.

$$I = \{x \in \mathbb{R} : 0,5 < x \leq 99\}$$

$$J = \{x \in \mathbb{R} : -22,2 < x < 0,2\}$$

$$K = \{x \in \mathbb{R} : 0 \leq x < 1,01 \cdot 10^{-6}\}$$

$$L = \left\{x \in \mathbb{R} : x < -\frac{9}{7}\right\}$$

$$M = \left\{x \in \mathbb{R} : x \geq \frac{1}{7}\right\}$$

$$N = \{x \in \mathbb{R} : 0 \geq x\}$$

$$N = \{x \in \mathbb{R} : |x| \leq 4\}$$

Výsledky cvičení 2

$$I = (0,5; 99)$$

$$J = (-22,2; 0,2)$$

$$K = \langle 0; 1,01 \cdot 10^{-6} \rangle$$

$$L = \left(-\infty; -\frac{9}{7} \right)$$

$$M = \left\langle \frac{1}{7}; +\infty \right\rangle$$

$$N = (-\infty; 0)$$

$$N = \langle -4; 4 \rangle$$

Odkazy: