



Opakování a rozšíření učiva ze ZŠ

Intervaly

Digitální učební materiál

VY_42_inovace_M1_129

28. 05. 2014

Mgr. Pavel Někvinda

Výklad, řešené ilustrační příklady a příklady s řešením.

Tento materiál byl vytvořen v rámci projektu *Individualizace a inovace výuky*
v rámci OP *Vzdělávání pro konkurenceschopnost*



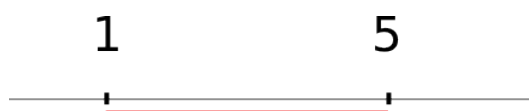
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Intervaly

Slovo *interval* v běžném životě používáme zpravidla ve významu časového úseku („Metro jezdí v pětiminutových intervalech“), hudebníci jím označují vzdálenost mezi tóny („Hóóó-řííí“ to je čistá kvarta) a pro matematika je interval jasně definovaný pojem z oboru. Synonymem intervalu je české **rozmezí**, **rozsah**. Interval je vždy určený svými krajními mezemi.

Interval v matematice

Co to je interval si můžeme nejlépe představit na příkladě na číselné ose reálných čísel. Na obrázku jsou červeně vyznačena **všechna** reálná čísla mezi čísly 1 a 5 - to je interval. Laicky a nepřesně řečeno: **od 1 do 5** nebo 1 až 5 nebo 1-5.

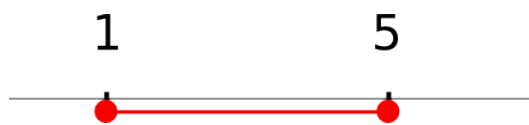


Obr. 1: Interval od 1 do 5

Je to podobné jako se zahradou: Kde je naše zahrada? To všechno od plotu ke plotu! Ještě jde o to, čí je ten plot. Náš být může, ale taky nemusí.

Uzavřený interval

Pokud hranice (plot) k intervalu patří, hovoříme o uzavřeném intervalu, který představuje množinu $\{x \in \mathbb{R}; 1 \leq x \leq 5\}$ a interval zapisujeme ostrou lomenou závorkou $[1; 5]$.



Obr. 2: $[1; 5]$

Otevřený interval

Pokud hranice (plot) k intervalu nepatří, hovoříme o otevřeném intervalu, který představuje množinu $\{x \in \mathbb{R}; 1 < x < 5\}$ a interval zapisujeme kulatou závorkou $(1; 5)$.



Obr. 3: $(1; 5)$

Neomezený interval

Pokud interval nemá hranici (nemá plot - je až k lesu nebo za obzor), hovoříme o neomezeném intervalu, který představuje množinu $\{x \in \mathbb{R}; 1 \leq x\}$ a interval zapisujeme kulatou závorkou a znakem nekonečna $(1; \infty)$.



Obr. 4: $(1; \infty)$

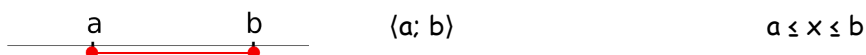
Meze intervalů zapisujeme **důsledně** uspořádané zleva doprava!

Tvrzení o intervalech

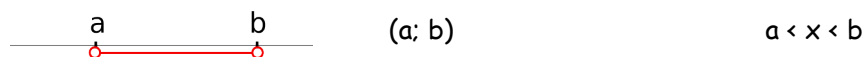
- Interval je podmnožina reálných čísel.
- Charakteristickou vlastností množiny je nerovnost.
- Interval lze vyjádřit nerovností.
- Interval lze znázornit na ose reálných čísel - úsečka, polopřímka, přímka ...
- S intervaly lze provádět množinové operace (průnik, sjednocení, doplněk ...).
- Některé intervaly mohou mít dvě disjunktní části; takové zapisujeme pomocí sjednocení.
Např. $(-7; -1) \cup (13; 256)$

Typy intervalů na příkladech

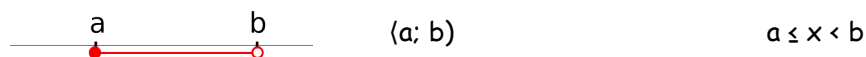
Uzavřený interval (zleva i zprava)



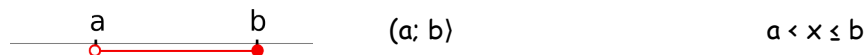
Otevřený interval (zleva i zprava)



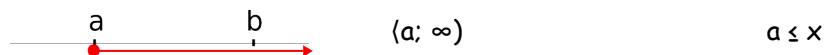
Polouzavřený (zleva uzavřený, zprava otevřený)

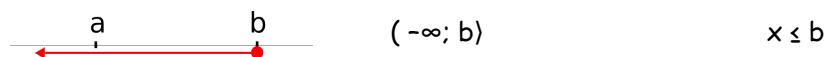
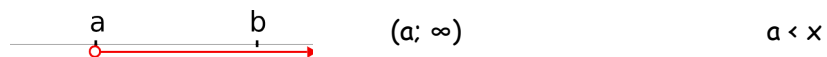
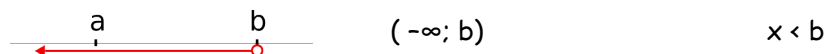
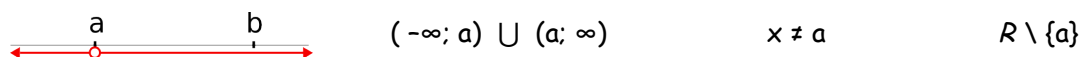
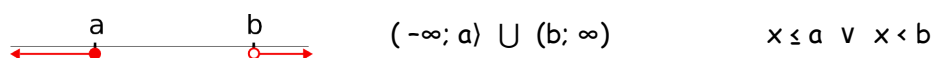
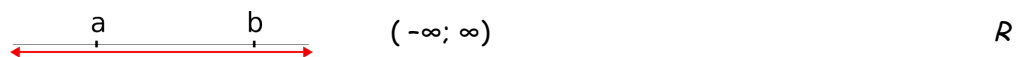


Polouzavřený (zleva otevřený, zprava uzavřený)



Polouzavřený (zleva uzavřený, zprava neomezený)



Polouzavřený (zleva neomezený, zprava uzavřený)**Otevřený (zleva otevřený, zprava neomezený)****Otevřený (zleva neomezený, zprava otevřený)****Neomezený**

Cvičení

1. Zapište nerovností, intervalem a znázorněte na číselné ose ($x \in \mathcal{R}$).

a) $x \in \langle 1, 4 \rangle$

b) $x \in \langle -\frac{2}{3}, 1 \rangle$

c) $x \in (-4, -2 \rangle$

d) $x \in (5, \infty)$

e) $x \in \left(-\infty, \frac{13}{7}\right)$

f) $1 \leq x \leq 3$

g) $-2 < x \leq 0$

h) $x \geq 1$

i) $x < 1$

2. Zapište jako množinu s charakteristickou vlastností a znázorněte na číselné ose .

a) $(1, \infty)$

b) $\langle 2, \infty \rangle$

c) $(-\infty, -2 \rangle$

d) $(-\infty, -3)$

e) $\langle -2, 2 \rangle$

f) $(-4, 6)$

g) $\langle 2, 6 \rangle$

h) $(-3, 1 \rangle$

3. Množinu s charakteristickou vlastností znázorněte na číselné ose a zapište intervalem.

a) $\{x \in \mathbb{R}; 4 < x \leq 2\}$

b) $\{x \in \mathbb{R}; x < 26\}$

c) $\{x \in \mathbb{R}; x > 26\}$

d) $\{x \in \mathbb{R}; x = 26\}$

e) $\{x \in \mathbb{R}; x \leq 26\}$

f) $\{x \in \mathbb{R}; -\sqrt{7}e \leq x < \frac{\pi}{3,14}\}$

Řešení

1.

- a) $1 \leq x \leq 4$
- b) $-\frac{2}{3} \leq x < 1$
- c) $-4 < x \leq -2$
- d) $5 < x$
- e) $x < \frac{13}{7}$
- f) $x \in \langle 1, 3 \rangle$
- g) $x \in (-2, 0 \rangle$
- h) $x \in \langle 1, \infty$
- i) $x \in (-\infty, 1)$

2.

- a) $\{x \in \mathbb{R}; 1 < x\}$
- b) $\{x \in \mathbb{R}; 2 \leq x\}$
- c) $\{x \in \mathbb{R}; -2 \geq x\}$
- d) $\{x \in \mathbb{R}; -3 > x\}$
- e) $\{x \in \mathbb{R}; -2 \leq x \leq 2\}$
- f) $\{x \in \mathbb{R}; -4 \leq x < 6\}$
- g) $\{x \in \mathbb{R}; 2 \leq x < 6\}$
- h) $\{x \in \mathbb{R}; -3 < x \leq 1\}$

3.

- a) $(4; 2 \rangle$
- b) $(-\infty; 26)$
- c) $(26; \infty)$
- d) $\{26\}$
- e) $(-\infty; 26 \rangle$
- f) $\langle -\sqrt{7}e; \frac{\pi}{3,14} \rangle$

Literatura

JIRÁSEK, František. *Sbírka úloh z matematiky pro SOŠ a studijní obory SOU*. 5. vyd. Praha: Prometheus, 2001, 361 s. Učebnice pro střední školy (Prometheus). ISBN 80-858-4955-0.

ODVÁRKO, Oldřich, Jana ŘEPOVÁ a Ladislav SKŘÍČEK. *Matematika pro střední odborné školy a studijní obory středních odborných učilišť*. 6. vyd. Praha: Prometheus, 1996, 142 s. Učebnice pro střední školy (Prometheus). ISBN 80-719-6042-X.

Registrační číslo	CZ.1.07/1.5.00/34.0577
Šablona	IV/2 Inovace a zkvalitnění výuky směřující k rozvoji matematické gramotnosti žáků středních škol
Tematická oblast	Opakování a rozšíření učiva ze ZŠ
Název	Intervaly
Číslo DUM	VY_42_inovace_M1_129
Autor	Mgr. Pavel Nekvinda
Ověřeno ve výuce dne	28. 05. 2014
Předmět	Matematika
Ročník	P1
Anotace, klíčová slova, metodický pokyn	Výklad, řešené ilustrační příklady a příklady s řešením.
Pokud není uvedeno jinak, použitý materiál je z vlastních zdrojů autora.	