Úvod do předmětu

Mgr. Jaroslav Drobek, Ph. D.

Katedra matematiky a deskriptivní geometrie

Bakalářská matematika I

Zápočet

1. dostatečná účast ve cvičení – tolerance 3 absencí,
2. odevzdání 2 programů v požadovaném rozsahu a kvalitě,
3. absolvování 3 písemných testů.

Za splnění podmínek získá student 5 bodů.
Za testy může získat student 0-15 bodů.

Celkem 5–20 bodů.

Zkouška

1. zisk aspoň 25 bodů z 60 možných za písemnou část,
2. zisk aspoň 5 bodů z 20 možných za ústní část,

Celkem 30–80 bodů.

Součet bodů za zápočet a zkoušku musí být aspoň 51 bodů ze 100 možných.

Známka:	nevyhověl	dobře	velmi dobře	výborně
Body:	0 - 50	51 - 65	66 - 85	86 - 100

- Podklady k přednáškám dostupné na
  http://homel.vsb.cz/ dro03/vyuka/dro03_bm1_hgf.php
- Dlouhá, D., Hamříková, R., Morávková, Z., Tužilová, M.:
  Matematika I: Pracovní listy
- Burda, P., Havelek, R., Hradecká, R., Kreml, P.: *Matematika I*
  http://www.studopory.vsb.cz/studijnimaterialy/MatematikaI/MI.html

1. úpravy výrazů,
2. lineární rovnice a nerovnice, soustavy lineárních rovnic a nerovnic.
3. kvadratické rovnice a nerovnice,
4. rovnice a nerovnice s absolutními hodnotami,
5. rovnice a nerovnice s odmocninami,
6. exponenciální rovnice,
7. logaritmické rovnice,
8. goniometické rovnice.

Základní složené výroky

$p, q \ldots$ výroky

negace	$\neg p$	„neplatí p“
konjunkce	$p \wedge q$	„p a q“
disjunkce	$p \vee q$	„p nebo q“
implikace	$p \Rightarrow q$	„jestliže p, potom q“ („z p plyne q“)
ekvivalence	$p \Leftrightarrow q$	„p právě tehdy, když q“ („p je ekvivalentní s q“)

Kvantifikátory

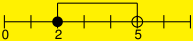
existenční	$\exists$	„existuje“
	$\exists!$	„existuje právě jeden“
obecný	$\forall$	„pro všechna“ („každý“)

Vztah prvku a množiny		$a \dots$ prvek, $A, B \dots$ množiny
	$a \in A$	„ a je prvkem A “
	$a \notin A$	„ a není prvkem A “
prázdná množina	$\emptyset$	

Vztahy mezi množinami		
rovnost	$A = B$	„ A rovná se B “
inkluze	$A \subset B$	„ A je podmnožinou B “

Množinové operace		
sjednocení	$A \cup B$	„ A sjednoceno s B “
průnik	$A \cap B$	„ A průnik B “
rozdíl	$A \setminus B$	„ A mínus B “
doplněk	A^c	„ A komplement “

Množinové zápisy

výčtem	$\{1, 2, a, b\}$	„množina o prvcích $1, 2, a, b$“
neúplným výčtem	$\{5, 6, 7, \dots\}$	„množina o prvcích $5, 6, 7$ atd.“
vlastností	$\{a \in A : a \notin B\}$	„množina všech prvků $a \in A$ takových, že $a \notin B$“
	$\{2k + 1 : k \text{ je liché}\}$	„množina všech prvků ve tvaru $2k + 1$, kde k je liché číslo“
intervalem	$\langle 2, 5)$	„čísla mezi 2 (včetně) a 5“
graficky		„čísla mezi 2 (včetně) a 5“

Číselné obory	$\mathbb{N} \subset \mathbb{N}_0 \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R} \subset \mathbb{C}$	
přirozená	$\mathbb{N}$	$\{1, 2, 3, \dots\}$
nezáporná celá	$\mathbb{N}_0$	$\{0, 1, 2, 3, \dots\}$
celá	$\mathbb{Z}$	$\{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$
racionální	$\mathbb{Q}$	$\{\dots, -\frac{1}{3}, 0, \frac{2}{5}, \frac{11}{12}, 2, \dots\}$
reálná	$\mathbb{R}$	$\{\dots, -\sqrt{2}, -1\frac{-1}{2}, 0, \frac{\sqrt{2}}{3}, \pi, \dots\}$
iracionální	$\mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$	$\{\dots, -\sqrt{2}, \pi, \dots\}$
komplexní	$\mathbb{C}$	$\{\dots, -1, i, -1 + 2i, 0, \frac{\sqrt{2}}{3}, \pi i, \dots\}$

podrobnosti

Otevřené

$a, b \in \mathbb{R},\ a < b$

(a, b)	$\{x \in \mathbb{R} : a < x < b\}$
(a, ∞)	$\{x \in \mathbb{R} : a < x\}$
$(-\infty, b)$	$\{x \in \mathbb{R} : x < b\}$
$(-\infty, \infty)$	$\mathbb{R}$

Uzavřené

$\langle a, b\rangle$	$\{x \in \mathbb{R} : a \leq x \leq b\}$
$\langle a, a\rangle$	$\{a\}$

Zleva uzavřené

$\langle a, b)$	$\{x \in \mathbb{R} : a \leq x < b\}$
$\langle a, \infty)$	$\{x \in \mathbb{R} : a \leq x\}$

Zprava uzavřené

$(a, b\rangle$	$\{x \in \mathbb{R} : a < x \leq b\}$
$(-\infty, b\rangle$	$\{x \in \mathbb{R} : x \leq b\}$

Intervaly

zpět

Definice 0.1

- Neprázdná množina $\mathbf{I} \subset \mathbb{R}$ se nazývá interval, jestliže

$$\boxed{\forall x, y, z \in \mathbb{R}: \quad (x, y \in \mathbf{I} \quad \wedge \quad x < z < y) \quad \Longrightarrow \quad z \in \mathbf{I}.}$$

- Dolní mez intervalu $\mathbf{I}$ je největší číslo $a \in \mathbb{R} \cup \{-\infty\}$, pro které platí

$$x \in \mathrm{I} \;\Rightarrow\; a \leq x,$$

tj. číslo

$$\boxed{\max\{a \in \mathbb{R} \cup \{-\infty\} : \; x \in \mathrm{I} \;\Rightarrow\; a \leq x\}.}$$

- Horní mez intervalu $\mathbf{I}$ je nejmenší číslo $b \in \mathbb{R} \cup \{\infty\}$, pro které platí

$$x \in \mathrm{I} \;\Rightarrow\; x \leq b,$$

tj. číslo

$$\boxed{\min\{b \in \mathbb{R} \cup \{\infty\} : \; x \in \mathrm{I} \;\Rightarrow\; x \leq b\}.}$$

Intervaly

zpět

Definice 0.2

Nechť a je dolní a b je horní mez intervalu $\mathbf{I}$. Potom interval $\mathbf{I}$ je

- otevřený, jestliže $\boxed{a \notin \mathbf{I} \quad \wedge \quad b \notin \mathbf{I}.}$
- uzavřený, jestliže $\boxed{a \in \mathbf{I} \quad \wedge \quad b \in \mathbf{I}.}$
- zleva uzavřený (a zprava otevřený), jestliže $\boxed{a \in \mathbf{I} \quad \wedge \quad b \notin \mathbf{I}.}$
- zprava uzavřený (a zleva otevřený), jestliže $\boxed{a \notin \mathbf{I} \quad \wedge \quad b \in \mathbf{I}.}$
- degenerovaný, jestliže $\boxed{a = b.}$

Definice 0.3

Interval I se nazývá komponenta množiny $M \subset \mathbb{R}$, jestliže pro každý interval $I^* \subset M$ platí $\boxed{I \subset I^* \implies I = I^*}$.

Věta 0.1

Každá podmnožina množiny $\mathbb{R}$ je sjednocením svých komponent.

duktitle **Konec**
(Úvod do předmětu)