

OPONENTSKÝ POSUDEK NA BAKALÁŘSKOU PRÁCI

Autor bakalářské práce: Adam Zaplatílek

Vedoucí bakalářské práce: Prof. Luboš Pick, DrS.

Oponent: Doc. RNDr. Aleš Někveda, CSc.

Rok podání bakalářské práce: 2018

Název bakalářské práce: Convexity in normed linear spaces and more general spaces

Bakalářská práce pana Adama Zaplatílka se zabývá některými vlastnostmi konvexních množin a jejich souvislosti s operátorem projekce na danou množinu v normovaném, kvazinormovaném a α -normovaném prostoru.

V první části autor dokazuje ekvivalenci tří podmínek charakterizující uzavřené konvexní množiny v Hilbertově prostoru pomocí operátoru projekce. Takový operátor je nutně spojitý, dokonce neexpanzivní.

Ve druhé části jsou analogické vlastnosti zkoumány v prostorech s kvazinormou a s α -normou. Ukazuje se, že zde se situace dramaticky mění. Na příkladu je ukázáno, že v kvazinormovaném prostoru nemusí být operátor projekce na množinu spojitý dokonce pro jednobodovou množinu. Je zde dokázáno, že v takových prostorech nicméně "středově" konvexní množiny (to jsou množiny, které s každými svými dvěma body obsahují i jejich střed) a konvexní množiny splývají. Na závěr jsou uvedeny dva příklady kvazinormovaného a α -normovaného prostoru, ve kterých funkce kvazivzdálenosti od uzavřené konvexní množiny (dokonce jednobodové) není konvexní funkce.

Práce je velmi dobře napsaná a snadno se čte. Přesto bych se chtěl na několik věcí zeptat.

- (i) Str. 5, ř. 8: Tvrdí se, že $\|x - y\| = \|x - p(y)\|$. To není tak úplně vidět. Proč to platí?
- (ii) Str. 11, ř. 5: Opravdu platí

$$\left\| \frac{1}{2} \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} + \frac{1}{2} \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix} \right\| = \left\| \begin{pmatrix} 1/2 \\ 0 \end{pmatrix} \right\| ?$$

- (iii) Je jednobodová množina v kvazinormovaném prostoru opravdu uzavřená? To by stálo za vysvětlení.

Práci doporučuji uznat jako práci bakalářskou.

V Praze 12. 6. 2018
Doc. RNDr. Aleš Někveda, CSc.