

## Posudek oponenta na bakalářskou práci

### Prostor vyplňující křivky

Autor práce: Adam Štěpánek

Oponent: Pavel Pyrih

Autor se ve své bakalářské práci zabývá křivkami (spojitými obrazy intervalu) vyplňujícími čtverec. Zejména zde jde o Hilbertovu konstrukci této křivky. Po geometrickém popisu je zde ke studiu použit čtyřkový zápis reálného čísla. Podrobně je zde pomocí tohoto zápisu definováno zobrazení intervalu na čtverec a tohoto přístupu je použito k odvození vlastností Hilbertovy křivky. Dokázána je spojitost a vyplňování čtverce. S pomocí Hausdorffovy míry a dimenze je v závěru zkoumána (nejlepší možná) Hölderovskost Hilbertovy křivky.

Ke zpracování mám několik poznámek:

1. V Kapitole 2 by bylo vhodné na začátku uvést, že jde v kapitole o detailní zpracování vybraných částí kapitoly 2 v knize Sagan: Space-filling curves. U Věty 2.5 pak lze uvést citaci.
2. Pod Obrázkem 2.1 je popis konstrukce křivky, asi by se mělo poznamenat, že se transformované 4 kopie musí následně spojit úsečkami (viz Obrázek 2.2).
3. Obrázek 2.4 je spíše křivka Peanova typu.
4. U Věty 2.6. a tvrzení Kapitoly 3 je také možné nalézt a uvést zdroje.
5. Při odkazování na tvrzení a definice je dobré používat velká písmena, např.: podle Definice 5.
6. V Definici 8 je vhodné upřesnit, zda je Hilbertova křivka zobrazení, nebo zda jde o obraz intervalu.
7. Opakovaná aplikace zobrazení je pod Definicí 8 psána " $k$  x aplikovaná", lépe vypadá " $k$  - krát aplikovaná". Podobně pod složenou závorkou v důkazu Lemmatu 2.4 stačí " $k$ " místo " $k$  x".
8. Dimenzi je lépe v textu značit jako funkci " $\dim$ ", ne jako " $\dim$ ".
9. Odkaz [6] v Seznamu použité literatury by bylo vhodné nahradit nějakým již publikovaným zdrojem.
10. Drobnosti (např.: Kde interval v Definici 6, umístění intervalu 201 na Obrázku 2.5).

Práce je dobře strukturována do definic, lemmat, vět a poznámek. Obsahuje partie, kde autor prokázal schopnost precizního matematického vyjadřování. Solidně zvládl i technicky náročné důkazy. Pro dobré pochopení je práce doplněna obrázky a ilustrativními příklady.

Doporučuji práci uznat jako bakalářskou práci.

V Praze 9.6.2020

Pavel Pyrih