

Oponentský posudek bakalářské práce

Tomáš Ye: Rectangles inscribed in Jordan curves

Předložená práce je věnována problému existence obdélníku, jehož vrcholy leží na zadané Jordanově křivce. Cílem práce je seznámit čtenáře s překvapivým Vaughanovým topologickým argumentem pro existenci takového obdélníku. I proto se zřejmě autor rozhodl členit práci do dvou částí. První část je věnována ryze topologii a po nezbytném úvodu seznámí autor čtenáře s vlastnostmi podílových prostorů, neboli takzvaného „topologického lepení“. Kapitola částečně vychází z Munkersovy knihy *Topology*, ale obsahuje i vlastní výsledky, které autor využije v druhé části práce. První kapitola je ještě doplněna o příklady podílových prostorů s důrazem na reálnou projektivní rovinu. Druhá část je pak věnována Jordanovým křivkám a zejména důkazu Vaughanovy věty. Ten je založen na pozorování, že obdélníky na křivce odpovídají samoprůnikům speciálně zkonstruovaného obrazu reálné projektivní roviny v \mathbb{R}^3 . Zde se tedy plně využijí nástroje popsané v první části předkládané práce.

Z matematického hlediska je práce formálně správná a autor dokazuje, že je jednak schopen pracovat se zdroji, ale i nastudovaný aparát samostatně používat. Text je navíc psán angličtinou na velmi dobré úrovni a množství překlepů odpovídá rozsahu práce (snad jen poznamenám, že na str. 20 má být Corollary 11.4 místo corollary 10.14). Škoda, že těch několik ilustrací které se v práci vyskytují není zpracováno lépe, ale tato drobnost nepokazí dojem z jinak kvalitně napsané práce.

Několik dalších dotazů/námětů k diskuzi uvádím níže:

- Lemma 1.14: Proč zde není předpoklad, že zobrazení $p : X \rightarrow Y$ je surjektivní?
- Vyplývá z důkazu Vaughanovy věty, na každou Jordanovu křivku lze umístit nekonečně mnoho obdélníků?
- Jak vypadá plocha nad (geometrickou) kružnicí indukovaná zobrazením \tilde{F} ?

Vzhledem k výše uvedenému považuji práci za vynikající a navrhuji ji uznat jako bakalářskou práci.

Plzeň 11. 6. 2018

.....
RNDr. Jan Vršek, Ph.D.
katedra matematiky FAV ZČU
Univerzitní 8, Plzeň