

Posudek oponenta bakalářské práce

Libor Peltan: Monotonie funkcí vyjádřitelných pomocí elementárních funkcí

Cílem práce bylo dokázat tvrzení **T**: „Každá funkce vyjádřitelná pomocí neperiodických elementárních funkcí je od nějakého bodu dále monotónní“, nebo nějakou jeho slabší verzi. Autor se při zpracovávání dostal na neprozkoumanou půdu a bylo zcela na jeho intuici, jaký postup zvolí. Dobrou volbou bylo zavedení aritmeticky uzavřeného systému funkcí, který obsahuje součty, součiny, rozdíly, podíly a složení libovolných dvou svých funkcí, a následně definice aritmetického uzávěru množiny $\text{Arit}(M)$. Pěkný termín je funkce *monotonická*.

Klíčové výsledky pro racionální funkce (systém $\text{Arit}(\{\text{Id}\})$) odvozuje autor pomocí meromorfních funkcí. Dále rozebírá funkce vyjádřené Taylorovou řadou s konečně mnoha zápornými koeficienty, kde dostává opět kladný výsledek. V závěrečné části jsou zkoumány výrazy obsahující odmocniny. Celkově se podařilo dokázat tvrzení **T** pro docela široký systém funkcí.

Nepodařilo se dokázat tradované tvrzení **T** zcela obecně, zůstaly zejména problémy s funkcemi \exp a \log na „krajích“ jejich definičního oboru. Pro rozbor těchto případů je zřejmě potřeba nějaká další technika.

Autor při zpracování prokázal invenci a dokázal řadu použitelných výsledků. Nicméně jeho písemný projev vykazuje jistou nezkušenost s tvorbou formálně správného zápisu. Například na str. 3 úmluva o vzorci jako souboru (možná lépe použít posloupnost) a následující úmluva o funkci dané vzorcem (dosazování do vzorce) odpovídají názorné představě a jistě by při prezentaci vyhovovaly. V matematickém textu by však byl vhodnější přesnější popis. Styl práce místy odpovídá spíše výkladu než psanému textu.

Předložená práce splňuje podmínky kladené na bakalářskou práci.

Na Albeři dne 5.9.2011

Doc. RNDr. Pavel Pyrih, CSc.

Doplnění k obhajobě:

1. Přání: Přinést na obhajobu přepracovanou verzi začátku kapitoly 2.1 (definice meromorfního rozšíření, Lemma 5 a jeho důkaz), která by plně odpovídala zvyklostem psaní matematických textů.
2. Dotaz: Existuje někde v literatuře zmínka o tvrzení **T**?