

Oponentský posudek na bakalářskou práci

Kateřina Družbíková: Řetězové zlomky a diferenční rovnice

Cílem předložené bakalářské práce je vyjádřit souvislost mezi řetězovými zlomky a Riccatiho rovnicí. Práce se nejprve dostatečně podrobně věnuje obecným výsledkům teorie diferenčních rovnic prvního a druhého řádu. Důraz se zde pochopitelně klade na lineární diferenční rovnice druhého řádu. Poté následuje výklad základů teorie řetězových zlomků. Hlavní výsledky jsou pak zařazeny do závěrečné kapitoly, kde je výstižně a srozumitelně zachycena výše zmíněná souvislost s Riccatiho rovnicí. V souvislosti s tím je rovněž zavedeno recesivní řešení rovnic druhého řádu.

Rozsah práce je zcela dostatečný a náročnost zařazených okruhů vyšší, než je obvyklé u bakalářských prací z matematiky. Celkové grafické zpracování je velmi dobré: při čtení mě rušilo pouze částečně nestandardní centrování matematických výrazů a několik málo zápisů (kupř. atypické a mírně matoucí vyjádření $q_4 + \dots + \frac{1}{q_n}$ v definici konečného řetězového zlomku nebo důsledné zapisování řetězového zlomku $\frac{P_n}{Q_n}$ namísto v souvislém textu vhodnějšího P_n/Q_n). Mé připomínky k jazykové a typografické podobě textu jsou pak rovněž bezvýznamné (ve smyslu psaní tečky za třemi tečkami na str. 26–27, smíchání velkých písmen a čárek ve výčtu v důkazu Věty 1.5 apod.) Lze uvést i nepodstatné výhrady k určitým formulacím (třeba tehdy, když se o nereálných kořenech kvadratické rovnice hovoří jako o imaginárních).

Práce byla sepsána nesmírně přehledně a také pečlivě. Je v ní naprosté minimum překlepů (snad jen na úrovni „Věty (4.5)“ místo „Věty 4.5“ v Definici 4.6 na str. 32). Výjimečně jsou dílčí nepřesnosti či neúplnosti ve znění definic a tvrzení (např. v Definici 2.3 má být, že alespoň jedna z konstant C_i je nenulová; podobně ve Větě 2.18 polynomy Q_m a R_m mohou být nižšího stupně než P_m). Současně však musím upozornit, že práce, ze které autorka čerpala, mnohdy neuvádějí definiční vymezení jistých proměnných a obsahují nepřesnosti, které byly důsledně odstraňovány.

Je tak dobře patrné, že autorka uvažovanému tématu plně porozuměla. To současně dokládá i vynikající zpracování náročné čtvrté (hlavní) kapitoly. Dále bych rád zdůraznil, že v řešeních obtížných příkladů ani v komplikovaných zápisech, s nimiž se pracuje při dokazování různých tvrzení, jsem žádné nedostatky nenalezl.

Během obhajoby bych chtěl položit tyto dvě otázky:

Je možné najít dvě lineárně nezávislé posloupnosti, které jsou řešením rovnice (2.2)? (Odkazuji na znění Věty 2.4, která měla pravděpodobně pojednávat o rovnici druhého řádu, jak vyplývá mj. z důkazu Věty 2.13.)

Kterou ze dvou základních metod lze jednodušeji vyřešit Příklad 2.21? Metodou variace konstant, nebo metodou neurčitých koeficientů s využitím principu superpozice?

Neboť žádná z mých připomínek nijak nesnižuje velmi vysokou úroveň práce Kateřiny Družbíkové a tento text zcela jistě splňuje všechny požadavky kladené na diplomové práce z matematiky, doporučuji práci uznat jako bakalářskou a navrhuji nejlepší možné hodnocení, tj. A – výborně.