prof. Ing. Pavel Šťovíček, DrSc.
katedra matematiky FJFI ČVUT v Praze

Posudek vedoucího diplomové práce pana Bc. Patrika Šnauka

Application of the theory of orthogonal polynomials to solution of Heun's differential equation

Diplomová práce pana Patrika Šnauka je věnována teorii ortogonálních polynomů a zejména použití této teorie při konstrukci řešení Heunovy rovnice. Zde se vychází z konstrukce popsané v článku [Valent 2007] (viz seznam literatury v práci) a z nedávných výsledků vedoucího práce týkajících se Jacobiho maticových operátorů, jejichž rezolventa patří do třídy operátorů se stopou. Částečně se práce rovněž zabývá poruchovou teorií a jejím použitím při výpočtu nejmenší vlastní hodnoty jistého konkrétního Jacobiho maticového operátoru. Jedná se o Jacobiho matici, která určuje posloupnost ortogonálních polynomů z konstrukce řešení Heunovy rovnice.

Nutné partie z teorie ortogonálních polynomů i z poruchové teorie si autor samostatně nastudoval, zpracoval a zahrnul do diplomové práce. Zde bych chtěl zdůraznit, že novou a často i obtížnou látku se snažil pochopit do hloubky, pro úplnost textu místy doplnil mezivýpočty nebo důkazy, které ve studijním textu byly přenechány čtenáři jako cvičení.

Práce představuje autorův první rozsáhlý text napsaný v angličtině a omezené autorovy zkušenosti v tomto směru se na úrovni textu projevily. Tradiční a zde dosti častou chybou jsou vynechané nebo nevhodně použité členy. Na několika málo místech jsou bohužel použity i nepříliš šťastné formulace, které snižují srozumitelnost; například závěr důkazu tvrzení 1.5.1.0.4 nebo nahrazení slova „representative“ slovem „representation“.

Občas lze v práci narazit i na některé přepisy nebo menší nepřesnosti. Například ve formulaci věty 1.5.3.0.1 namísto „any representation“ má být „some representative“ nebo v poznámce 1.5.1.0.1 má být uvedeno, že body $t_1, \ldots, t_n$ jsou navzájem různé.

Výsledky poslední části práce věnované aplikacím poruchové teorie by mohly být dotaženy ještě poněkud dále. Že k tomu nedošlo, je důsledkem rozsahu a náročnosti nové látky a jistého zdržení, které nastalo při vyšetřování konvergence řady (3.30).

K přednostem práce patří logické a přehledné uspořádání a rozsáhlý a dosti náročný materiál, který je zde zpracován. Po celou dobu diplomant pracoval s velkým zájmem a úsilím a systematicky.

Závěr. Celkové považuji diplomovou práci pana Bc. Patrika Šnauka za vydařenou a velice solidní. Výše uvedené nedostatky jsou důsledkem autorovy nezkušenosti a jen mírně snižují její úroveň. Práci hodnotím stupněm *B (velmi dobře)*.

Praha, 21. 5. 2022