

Posudek vedoucího bakalářské práce

Ján Labant: Laplaceova transformace a lineární diferenciální rovnice
s konstantními koeficienty

Tato práce ukazuje alternativní způsob, jak lze vybudovat teorii lineárních diferenciálních rovnic vyšších řádů s konstantními koeficienty. Fundamentální systém pro tyto rovnice, se kterým se studenti seznámí ve druhém ročníku bakalářského studia, buďto 'spadne z nebe', nebo ho lze získat pomocí maticové exponenciály a Jordanova tvaru matice, a nebo elegantně vyplyne při použití Laplaceovy transformace. Tato práce představuje třetí z těchto přístupů.

První část práce (kapitoly 1 až 3) se zabývá Laplaceovou transformací (dále jen LT), její definicí, existencí a jejími vlastnostmi, které budou následně využity při aplikování LT na diferenciální rovnice. Ve druhé části se autor věnuje lineárním diferenciálním rovnicím s konstantními koeficienty, odvozuje tvar fundamentálního systému, tvar řešení nehomogenní rovnice a na závěr několik tvrzení týkajících se stability řešení.

Práce obsahuje celou řadu matematických chyb a nepřesností. Za nejdůležitější považuji, že nikde není definována inverzní LT , přestože je symbol L^{-1} hojně užíván a že v celé kapitole o DR není ani zmínka o definičním oboru řešení a definičním oboru pravé strany rovnice. Dále občas chybí definiční obor u LT , v Důsledku 3.2 není řečeno, pro která s lze počítat LT polynomů. Ve větách 3.6. a 3.7. se uvažuje f , která je nespojitá v 0, přestože její derivace je v nule spojitá (pozůstatek starších verzí). Tato nespojitost pak vyžaduje důkaz existence limity v nule (který je špatně) a také vyžaduje ověření indukčních předpokladů u věty 3.7. (které chybí).

Po formální stránce lze práci vytknout nedostatek komentářů, které by čtenáři osvětlily, kam autor směřuje.

Přes tyto výhrady navrhuji předloženou práci uznat jako bakalářskou práci, pokud obhajoba práce bude bez chyb a student při ní vysvětlí hlavní nesrovnalosti v práci.

V Praze dne 2. září 2009,

RNDr. Tomáš Bárta, Ph.D.

