

# Hodnocení diplomové práce

autor:

LENKA ŠTEFLOVÁ,

studijní program: Učitelství pro 2. st. ZŠ, obor Ma-Tv,

téma: „Rozklad PSD polynomů v součty čtverců“

Předložená diplomová práce přibližuje postupy použitelné pro řešení úloh (zejména olympiádních), při nichž je potřeba upravit polynom jedné či více neurčitých na součet čtverců. Úlohy takového charakteru požadují např. rozhodnutí, zda je polynom součtem čtverců, důkaz nerovnosti dvou polynomů, zjištění počtu reálných kořenů apod.

Autorka v práci plnila především první úkol uvedený v zásadách pro vypracování, ostatním se věnovala aspoň částečně již ve své bakalářské práci. Na příkladech předvádí rozklady na součty čtverců, rozhoduje o semidefinitnosti polynomů a to „lidskými postupy“ i s využitím ji dostupných programů (Mathematica, Matlab – SeDuMi, SOSTOOLS).

K práci mám několik drobných připomínek.

Text bylo vhodné lépe rozčlenit do kapitol, případně podkapitol. Např. pasáž o homogenních polynomech mohla být vyčleněna jako nová kapitola. Kapitoly nazvané „Příklad 1“ a „Příklad 2“ mohly tvořit nějakou část věnovanou poslednímu případu, kdy množiny pozitivně semidefinitních polynomů a polynomů, které lze zapsat jako součty čtverců, splývají. „Příklad 3“ mohl být součástí nějakého textu popisující případ, kdy tyto množiny nespývají.

I když autorka v úvodu práce píše, že navazuje na svou bakalářskou práci, mohly být některé její podstatné a v diplomové práci využívané výsledky připomenuty. Případně bylo vhodné uvést aspoň odkazy, kde lze najít vysvětlení. Bez nich je práce pro čtenáře, např. studenta stejného studijního programu jako autorka, nesrozumitelná. (Např. nemusí být jasné, proč se pro rozklad polynomu na součet čtverců sestavuje symetrická matice, odkud se vzal vzorec pro výpočet matice  $U$  atd.)

Podle mého názoru je některý text práce nadbytečný. Např. bez doprovodného komentáře se mi nezdá být užitečný kompletní výpis z programu Matlab (str. 9 – 11). Za zbytečné pokládám i řešení obou případů  $r = -1, s = 3, t = 1$  a  $r = -1, s = -4, t = -2$  v příkladu 3, které vedou k neuvěřitelně vysokým hodnotám (str. 41 – 48). Místo jednoho z nich mohl být zařazen příklad požadující rozhodnutí o existenci rozkladu na součet čtverců v případě pozitivně semidefinitního polynomu více neurčitých, který není součtem čtverců.

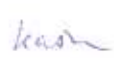
Překlepů a dalších chybiček jsem našla relativně malý počet (např. na str. 2<sub>1</sub> chybí závorky u záporného činitele, na str. 3<sub>1</sub> mělo být „ $-\frac{3}{2}x$ “ místo „ $-3x$ “, na str. 9 mělo být „Matlab“ místo „Mathlab“, na str. 11 je uvedeno „SOOSTOOLS“ místo „SOSTOOLS“, na str. 15<sup>10</sup> mělo být „ $-\frac{9}{4}z^2$ “ místo „ $-9z^2$ “, na str. 16<sub>6</sub> asi mělo být „ $j = 1, \dots, k$ “, na str. 18<sup>4,5</sup> se píše „já“, „Prozaatím“, na str. 20 není v P2 řečeno, která  $s$  podmínce vyhovují, na str. 19<sup>7</sup> je „+ +“, na str. 24<sub>3</sub> „- -“, na str. 27<sup>7</sup> „+ +“, na str. 38 je psáno „přičtením šestinásobku prvního řádku ke druhému“, ale úprava 2. řádku je jiná).

Grafická úroveň práce je dobrá. Text by vypadal možná estetičtěji, kdyby byla sazba matic provedena na samostatný řádek. Na některých místech je matematický zápis nevhodně přerušen na konci řádku znakem pro násobení (např. str. 15).

Kladně hodnotím, že autorka zvládla rozšířit své znalosti nad úroveň danou jejím studijním programem, navíc prostřednictvím cizojazyčné literatury, zvládla práci s matematickým softwarem.

Doporučuji uznat předloženou práci jako diplomovou a hodnotit ji stupněm *velmi dobře*.

V Plzni dne 9. 7. 2012

  
Mgr. Martina Kašparová, Ph. D.  
oponent diplomové práce