Oponentský posudek bakalářské práce

Název: **Soustavy lineárních rovnic nad okruhy**
Autorka: **Barbora Velíšková**
Studijní obor: **Matematická studia**
Katedra: **Katedra matematiky, fyziky a technické výchovy Fakulty pedagogické ZČU**
Vedoucí práce: **Mgr. Martina Kašparová, Ph.D.**
Rok odevzdání: **2014**
Oponent: **Mgr. Lukáš Honzík, Ph.D.**

Předložená bakalářská práce je zaměřena na několik metod řešení soustav lineárních rovnic nad okruhy, přičemž by se dala rozdělit na dvě hlavní části. V první jsou autorkou stanoveny základní pojmy, jsou připomenuty potřebné operace s maticemi a jejich vlastnosti, část textu je věnována maticovému zápisu soustavy lineárních rovnic. Ve druhé, obsáhlejší části práce se autorka věnuje již zmíněným metodám řešení soustav, a to užitím inverzních matic, Cramerova pravidla, základních eliminačních úprav a Smithova normálního tvaru matice.

Autorka vytvořila čtivou práci s dobře na sebe navazujícími částmi, které pokrývají látku od úplného základu teorie matic až nad úroveň bakalářského studia, kdy jsou matice, jejich vlastnosti a operace s nimi využity k nejrůznějším metodám řešení soustav lineárních rovnic nad okruhy. Jednotlivé teoretické kapitoly jsou v hojné míře příhodně doplněny řešenými ilustračními příklady.

V textu se vyskytuje relativně malé množství chyb, na druhou stranu je však přeci jen třeba mít na paměti, že obsahem práce je z velké části problematika vztahující se k náplni předmětů bakalářského studia a v podstatě až v poslední pětině textu, jak ostatně autorka sama píše na str. 45, je tento obzor překročen pojednáním o Smithově normálním tvaru matice.

Práce splňuje požadavky kladené na úroveň bakalářské práce, a proto ji doporučuji k obhajobě. V hodnocení navrhuji klasifikování stupněm **velmi dobře**.

V Plzni dne 28. IV. 2014 Mgr. Lukáš Honzík, Ph.D.

Honzík

Příloha oponentského posudku bakalářské práce

Název: **Soustavy lineárních rovnic nad okruhy**
Autorka: **Barbora Velíšková**

9 - konec řešení příkladu: zde by bylo vhodné nějak oddělit konec předcházejícího příkladu od následujícího textu, aby nedocházelo k matení čtenáře, že příklad ještě pokračuje;
17 - definice determinantu: možná obvyklejší (alespoň podle názoru recenzenta) bývá definování determinantu jako součtu všech součinů *n* prvků dané matice takových, že v žádném ze součinů se nevyskytují dva prvky z téhož řádku ani z téhož sloupce, přičemž každý ze součinů je opatřen znaménkem příslušné permutace, nicméně i tato induktivní definice je správná;
22 - prostředek stránky v řešení příkladu 3: má být $(\det A)^{-1} = 3$ místo $\det A^{-1} = 3$?
33 - poslední odstavec: má být „je součtem *j*-tého sloupce a ***b*-násobku** *i*-tého sloupce“;
38 - předposlední odstavec: má být „který lze z matice vypustit“ místo „který lze z rovnice vypustit“;
40 - poslední odstavec: první dvě úpravy by měly být provedeny odděleně a hlavně v opačném pořadí (tedy nejprve $(-x)$-násobek 2. řádku přičteme ke 3. a poté $(-x^2)$-násobek 1. řádku přičteme ke 2.)

Otázky k obhajobě:

1. Jaký úkon je naznačen (ale nedokončen) vyplněním tabulek v řešení příkladů sčítání matic a násobení matic nad Z_4 (str. 9 a 11)?
2. Lze uplatnit podobné pravidlo, jako je Sarrusovo, i pro čtvercové matice řádu většího než 3 (str. 18)?