Oponentský posudek bakalářské práce

Název: **Příklady na dělitelnost v oborech integrity**
Autor: **Stanislav Hefler**
Studijní obor: **Matematická studia**
Katedra: **Katedra matematiky, fyziky a technické výchovy Fakulty pedagogické ZČU**
Vedoucí práce: **doc. RNDr. Jaroslav Hora, CSc.**
Rok odevzdání: **2013**
Oponent: **Mgr. Lukáš Honzík, Ph.D.**

Předloženou bakalářskou práci *Příklady na dělitelnost v oborech integrity* autor rozdělil do 7 kapitol, přičemž nejprve čtenáři představuje pojem obor integrity jako takový, zabývá se dělitelností v oborech integrity, následně zavádí vlastnosti Gaussových a Euklidových oborů integrity. Na tento veskrze teoretický základ doplněný ilustračními příklady navazuje nejobsáhlejší kapitolou práce, v níž se věnuje řešeným příkladům na největší společný dělitel a nejmenší společný násobek v různých oborech integrity, včetně oborů $Z[\sqrt{2}]$ nebo $Z[i\sqrt{2}]$. V závěru této kapitoly navíc zmiňuje i některé známější počítačové programy, které je možné v dané problematice využít. Nakonec je pozornost obrácena k oborům integrity, které nesplňují podmínku konečnosti řetězce vlastních dělitelů, existence největšího společného dělitele každých dvou prvků oboru a podmínky, že každý ireducibilní prvek oboru je zároveň prvočinitelem.

Práce je sepsána systematicky, srozumitelně, má pěknou jazykovou i formální úpravu a ilustrační příklady jsou voleny vhodně a postup jejich řešení je podrobně komentován. Zároveň je nutné konstatovat, že autor při jejím zpracování musel prohloubit a též provázat poznatky nabyté během studia v předmětu Elementární algebra. Je též pěkné, že nezůstala opomenuta ani stránka možnosti řešení problematiky prostřednictvím programů počítačové algebry.

Co se týče chyb vyskytujících se v textu, není jich mnoho a v naprosté většině se jedná o překlepy či přehlédnutí vzniklá pravděpodobně při přepisování textu do počítače.

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

V Plzni dne 17. IV. 2013 Mgr. Lukáš Honzík, Ph.D.

Honzík

Příloha oponentského posudku bakalářské práce

Název: **Příklady na dělitelnost v oborech integrity**
Autor: **Stanislav Hefler**

8 - 2. odstavec kapitoly 2.2: chybí definování množiny M;

12 - kapitola 4.1: čísla ve tvaru $k = a + b\sqrt{n}$ nejsou ve smyslu, v jakém jsou použita dále v práci (kapitola 5.3), čísly komplexními;
- kapitola 4.1: v zápisu polynomu $Q_{(x)}$ uteklo u posledního koeficientu a_{n-1} znaménko +, poslední sčítanec tak má správně být $a_{n+1} \cdot x^0$;

16 - konec stránky: prvky $\overline{x}$ a $\overline{y}$ nejsou asociovány s prvky x a y (podle definice tohoto pojmu na straně 7), ale jde o čísla komplexně sdružená;

17 - výsledek dělení v prvním kroku Euklidova algoritmu: ve výsledku dělení $\frac{1440}{7488} + \frac{12144}{7488}$ chybí imaginární jednotka u druhého sčítance;

23 - výsledek příkladu 5.2.3: uvedené číslo $9 + 3i$ komplexně sdružené k výsledku Euklidova algoritmu není dělitelné číslem $1 + 3i$, proto nemůže být *nsn* čísel $1 + 3i$ a $3 - 3i$ (jsou jimi však čísla asociovaná $9 - 3i$, $-9 + 3i$, $3 + 9i$ a $-3 - 9i$);

26 - prostředek stránky: vzhledem k tomu, že je dáno $x = a + b\sqrt{2}$ a zároveň $N(x) = |a^2 - 2b^2|$, není rovnost $N(x) = x \cdot \overline{x} = a^2 - 2b^2$ úplně korektním vyjádřením;

34 - druhá řádka: ve jmenovateli prvního zlomku součinu se vyskytují dvě imaginární jednotky i;

36 - výsledek příkladu 5.4.3: v konečném výsledku (i v závěrečném konstatování) chybí imaginární jednotka i;

39 - výpis Euklidova algoritmu: v první řádce by kvůli zachování rovnosti měla být levá strana $P'(x)$, nikoliv $P(x)$;

52 - první odstavec kapitoly 7.1: zřejmě má být $x = c + ds$, místo $y = c + bs$

Otázky k obhajobě:

1. Do jaké míry záleží na pořadí kvantifikovaných proměnných uvedených ve formuli, resp. jaký rozdíl je mezi uvedeným tvrzením $(\forall a \in I, \exists e \in I)$: $[a + e = e + a = a]$ a tvrzením $(\exists e \in I, \forall a \in I)$: $[a + e = e + a = a]$? (str. 4)
2. Je relace dělitelnosti v množině celých čísel skutečně reflexivní? (str. 7)
3. Jak zvládá výpočty *nsd* a *nsn* program Maple? (str. 43-46)