

POSUDEK OPONENTA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Název: Invariant theory for finite groups

Autor: Martin Žurav

SHRNUTÍ OBSAHU PRÁCE

Anglicky psaná práce se zabývá teorií invariantů pro konečné grupy. Po zavedení několika pojmů týkajících se polynomů více proměnných a základů algebraické geometrie se student v druhé kapitole zaměřuje na studium symetrických polynomů. Mimo jiné zde podává důkaz hlavní věty o symetrických polynomech a formuluje tzv. Newtonovy identity, jež později, na konci třetí kapitoly, využije při elegantním důkazu věty Emmy Noetherové o konečné generovanosti oboru G -invariantních polynomů (nad konečnou maticovou grupou G). V poslední, 4. kapitole pak dochází k přirozenému propojení teorie G -invariantních polynomů s algebraickou geometrií.

CELKOVÉ HODNOCENÍ PRÁCE

Téma práce. Téma bylo přiměřeně náročné pro bakalářskou práci. Student téma zpracoval kvalitně, text je přehledně členěn a dobře se čte. Zadání práce bylo naplněno, byť se vzhledem k jejímu rozsahu již nedostalo na algoritmické aspekty či konkrétní počítání s podgrupami $SL(2, \mathbb{C})$.

Vlastní příspěvek. Práce má převážně charakter řešerše. Vlastním příspěvkem jsou vypracovaná cvičení na straně 12. Relativně originální je i důkaz Věty 3.10 využívající Reynoldsův operátor.

Matematická úroveň. Matematická úroveň práce je velmi dobrá. K rigoróznosti formulací a matematickému vyjadřování nemám žádných výtek. Snad jen z lehčí rozvleklosti dvou pasáží, kde dochází k identifikaci jistého objektu coby faktorokruhu, mohu dovozovat, že tato konstrukce je zatím pro studenta poněkud nesamozřejmá.

Práce se zdroji. Zdroje jsou řádně citovány. Nezaznamenal jsem nepřiměřený výskyt okopírovaných pasáží. Z práce je znát, že student zdrojovému textu dobře porozuměl předtím, než se ho jal reprodukovat.

Formální úprava. Formální úprava práce je na vysoké úrovni. Text je přehledně členěn, obsahuje velmi málo jazykových neobratností a prakticky žádné překlepy; jeden markantní se ovšem vloudil na samotnou černou vazbu práce, kde se úplně nahoře skví 'CHARLES UNIVESITY'.

Objevil jsem jen pár typografických prohřešků (např. různá tučná x na straně 16). Z dalších drobností lze zmínit už snad jen kolísání 'polynomial mapping' \times 'polynomial function' na stranách 5–7 a nekonzistentní užívání oddělovače v množinových závorkách (dvojtečka a středník na straně 4 a svislice bez dostatečného odsazení na straně 16).

PŘIPOMÍNKY A OTÁZKY

1. Proč se v Definici 1.6 a Lemmatu 1.7 předpokládá, že V je afinní varieta? Nezdá se to být potřeba. . .
2. Nebylo bývalo snazší zformulovat Lemma 3.2 obecněji jako 'konečná podpodgrupa grupy je její podgrupou'?

3. Místo důkazu jste v Lemmatu 2.7 (Newtonovy identity) uvedl odkaz na krátký článek. Pominu teď odlišné značení na obou místech. Zajímal by mne jiný aspekt: zatímco Vy Newtonovy identity uvádíte jako jisté vztahy mezi polynomy více proměnných, ve Vámi citovaném článku jde o vztahy mezi kořeny jednoho polynomu jedné proměnné. Nestálo by za to přidat krátké zdůvodnění, jak Vaše formulace plyne z té citované?

ZÁVĚR

Práci považuji za velmi dobrou a doporučuji ji uznat jako bakalářskou práci.

Jméno oponenta: Mgr. Jan Šároch, Ph.D.

Pracoviště: Katedra algebry MFF UK

Datum: 15. června 2018