

Oponentní posudek bakalářské práce

Autor/ka BP:	Michaela Kutschkerová
Název práce:	Algebraicko-geometrická varianta eukleidovské konstrukce pravidelných mnohoúhelníků
Oponent/ka:	Daniela Bímová

Hodnotící kritéria	Splňuje bez výhrad	Splňuje s drobnými výhradami	Splňuje s výhradami	Nesplňuje
A. Obsahová				
V práci jsou vymezeny základní a dílčí cíle, které jsou v koncepci práce patřičně rozpracovány. Cíle jsou adekvátně naplňovány.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Práce splňuje cíle zadání.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Studující využívá a kriticky vybírá primární a/nebo sekundární literaturu.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Práce má vymezen předmět, je využito odpovídajících metodologických postupů.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Výstupy výzkumných částí jsou adekvátně syntetizovány a je o nich diskutováno.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
V práci je využita odborná terminologie a jsou vysvětleny hlavní pojmy.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
V práci jsou formulovány jasné závěry, které se vztahují ke koncepci práce a ke stanoveným cílům.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B. Formální				
Práce vykazuje standardní poznámkový aparát a jednotný způsob citací v rámci práce, je typograficky jednotná.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Studující dodržuje jazykovou normu, text je stylisticky jednotný.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Text je soudržný, srozumitelný a argumentačně podložený.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C. Přínos práce *				
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Slovní hodnocení práce:

Bakalářská práce je věnována propojení algebry s geometrií. Toto propojení je konkrétně popsáno pro téma eukleidovských konstrukcí pravidelných mnohoúhelníků.

Ve druhé kapitole jsou zmíněny základní principy eukleidovských konstrukcí z hlediska geometrie, je uvedena nutná podmínka počáteční množiny a jsou zavedeny pojmy eukleidovsky konstruovatelné body a eukleidovská konstrukce.

V nadcházející kapitole je pomocí tzv. Wanzelovy metody představena algebraizace eukleidovské konstrukce. Jsou zde uvedeny příklady algebraicky konstruktivních úloh, které lze eukleidovsky sestavit (např. konstrukce úsečky o délce rovné součtu daných úseček, konstrukce úsečky o délce rovné rozdílu dvou úseček, konstrukce součinu úseček, konstrukce podílu úseček a konstrukce druhé odmocniny délky úsečky). Dále je v této



kapitole algebraicky ukázáno, proč je pravidelný sedmiúhelník eukleidovsky nekonstruovatelný. Ve třetí kapitole jsou zmíněny také čtyři historicky známé, eukleidovsky neřešitelné konstrukce – rektifikace kružnice, kvadratura kruhu, zdvojení krychle a trisekce úhlu. Pro všechny čtyři tyto úlohy jsou uvedeny náznaky důkazu jejich neřešitelnosti. Kapitola tři je zakončena popisem pomocných konstrukcí kolmice a rovnoběžky. V popisu sestrojení kolmice je však chyba (viz str. 30), díky níž není výsledkem přímka kolmá k dané přímce, ale přímka svírající s danou přímkou obecný úhel.

Čtvrtá kapitola je věnována eukleidovsky konstruovatelným pravidelným mnohoúhelníkům a Gaussově větě. Je vysvětleno, jaké pravidelné mnohoúhelníky jsou konstruovatelné a co algebraicky znamená konstruovat pravidelný mnohoúhelník. Je popsán Gaussův teoretický výpočet konstrukce pravidelných mnohoúhelníků, výpočet je následně předveden na konkrétním příkladu konstrukce pravidelného sedmnáctiúhelníku. Výsledkem tohoto konkrétního příkladu je výpočet velikosti středového úhlu pravidelného sedmnáctiúhelníku ve tvaru konstruovatelného čísla.

V páté kapitole jsou popsány konstrukce vybraných pravidelných mnohoúhelníků. V popisech je však množství nepřesných formulací, není důsledně dodržováno použité značení uvedené na str. 12 a také na mnoha místech nesouhlasí označení geometrických objektů v textu a v příslušných ilustračních obrázcích. Studentka bohužel v této kapitole, ale i ve zbývajícím textu práce velmi často vynechává přívlastek „pravidelný“ před slovem mnohoúhelník (resp. pětiúhelník, šestiúhelník, sedmiúhelník atd.) a přívlastek „rovnostanný“ před slovem trojúhelník, z čehož by plynulo, že všechny uvedené eukleidovské konstrukce platí obecně pro všechny mnohoúhelníky. To ale není pravda. Na obr. 5.11 a 5.18 chybí vykreslení stran sestrojených pravidelných mnohoúhelníků.

Šestá kapitola se zabývá pomocnými konstrukcemi při konstrukci pravidelných mnohoúhelníků, především jsou zmíněny konstrukce pravidelných mnohoúhelníků pomocí zdvojení počtu vrcholů již zkonstruovaného pravidelného mnohoúhelníku. Zvláště jsou rozlišeny případy, v nichž měl původní pravidelný mnohoúhelník lichý nebo sudý počet vrcholů.

V poslední sedmé kapitole je uveden systematický postup konstrukce pravidelných mnohoúhelníků. V této kapitole jsou jednotlivé základní aritmetické operace přeloženy do jazyka úseček a eukleidovských konstrukcí - jakýchsi geometrických mikroalgoritmů. V této kapitole se objevují chyby v symbolických zápisech konstrukcí, formulace ve slovních komentářích nejsou zcela přesné, vyskytují se v nich místy jiná označení geometrických objektů než v k nim příslušných symbolických popisech či ilustračních obrázcích.

Přínos bakalářské práce spatřuji v názorném propojení dvou matematických disciplín - algebry a geometrie - na známém tématu eukleidovských konstrukcí pravidelných mnohoúhelníků.

Stanovené cíle bakalářské práce byly splněny. Obsah bakalářské práce je zajímavý a promyšleně zpracovaný. Celkový dojem ovšem narušují nedostatky ve formálním zpracování práce.

Práce splňuje požadavky na udělení akademického titulu Bc.:

ANO

Práci doporučuji k obhajobě:

ANO

Návrh klasifikačního stupně:

velmi dobře

Náměty pro obhajobu:

Uvést rozdíl mezi mnohoúhelníkem a pravidelným mnohoúhelníkem (možno např. na konkrétním příkladu pětiúhelníku a pravidelného pětiúhelníku).

Upřesnit konstrukci kolmice (viz str. 30), aby byla popsána konstrukce plně funkční. Přitom zmínit, co je hlavním principem této konstrukce.

Datum: 07.06.2020

Podpis: _____