

POSUDEK VEDOUcíHO BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Název: Fermatova prvočísla v geometrii

Autor: Adam Zemánek

SHRNUTÍ OBSAHU PRÁCE

Práce Adama Zemánka se zabývá dvěma klasickými geometrickými problémy, které jsou charakterizovány pomocí Fermatových prvočísel, tedy prvočísel tvaru $2^{2^m} + 1$ pro přirozené m , konkrétně jde o otázku konstruovatelnosti pravidelného n -úhelníku a otázku existence Heronova trojúhelníku, jehož strany mají délky rovné mocninám prvočísel.

Text předložené práce sestává z úvodu, závěru a pěti kapitol. První dvě kapitoly shrnují potřebné pojmy a jejich vlastnosti potřebné pro následující text. Třetí část se detailně zabývá formalizací pojmu konstruovatelnost jazykem tělesa komplexních čísel a uzavřeností množiny konstruovatelných bodů na tělesové operace. Nejrozsáhlejší čtvrtá kapitola prezentuje důkaz klasické Gaussovy-Wantzelovy věty, jež říká, že pravidelný n -úhelník je konstruovatelný právě tehdy, když je n součinem mocniny dvojky a různých Fermatových prvočísel. Závěrečná část práce obsahuje důkaz nedávné Lucovy charakterizace Heronových trojúhelníků se stranami o délce prvočíselné mocniny.

CELKOVÉ HODNOCENÍ PRÁCE

Téma práce. Téma práce bylo primárně kompilační. Student byl nucen porozumět odborným textům a prezentovat jejich obsah jednotným způsobem a co nejjednodušším jazykem. Téma bylo podle mého názoru svou náročností přiměřené pro zpracování v bakalářské práci.

Vlastní příspěvek. Studentův přínos spočívá vedle doplnění dílčích pozorování do důkazů především v důkladném zpracování formalizace konstruovatelnosti v komplexní rovině, které se v literatuře obvykle přechází, a ve zjednodušení argumentace důkazu Gaussovy-Wantzelovy věty, která nevyužívá žádných vlastností nekomutativních grup.

Matematická úroveň. Matematická úroveň práce je podle mého mínění velmi dobrá, formulace jsou korektní a dobře srozumitelné.

Práce se zdroji. Ačkoli je práce kompilací, díky rozsáhlému doplnění a dílčím úpravám argumentace není výsledný text rozhodně nijak formulačně závislý na použitých zdrojích.

Formální úprava. Po formální i jazykové stránce je podle mého mínění práce zdařilá a nezasluhuje žádné podstatnější výtky. Výsledný text je přehledný a velmi dobře se čte.

PŘIPOMÍNKY A OTÁZKY

S připomínkami a otázkami, které jsem průběžně vznášel k pracovním verzím textu, se student úspěšně vyrovnal. V předložené verzi jsem už žádné závažnější nedostatky nepostřehl.

ZÁVĚR

Práce Adama Zemánka *Fermatova prvočísla v geometrii* podle mého názoru splnila zadání a bez jakýchkoli pochybností ji doporučuji uznat jako bakalářskou.

Návrh klasifikace vedoucí práce sdělí předsedovi zkušební komise.

Jan Žemlička

Katedra algebry

2. září 2024