

POSUDEK VEDOUCÍHO NA BAKALÁŘSKOU PRÁCI

Lobačevského geometrie

Alžběta Neubauerová

Předložená práce si klade za cíl přiblížit Lobačevského geometrii a stručně i problematiku neeukleidovských geometrií středoškolským studentům.

V první kapitole je stručně naznačena problematika neeukleidovských geometrií s důrazem na počátky geometrie Lobačevského. Hovoří se zde o pátém Eukleidově postulátu, pravdivosti v matematice (korespondenční a sémantická) a o objevitelích neeukleidovské geometrie (C. F. Gauss, J. Bolyai, N. I. Lobačevskij).

Druhá kapitola stručně shrnuje základní pojmy (geometrie Eukleidovská, Lobačevského, absolutní; pangeometrie).

Ve třetí kapitole jsou dokázána některá tvrzení z absolutní geometrie. Klíčová jsou tvrzení o existenci aspoň jedné rovnoběžky a o součtu vnitřních úhlů v trojúhelníku, který nemůže být větší než 180° . Tato tvrzení pak slouží jako základ zkoumání negace pátého Eukleidova postulátu.

Čtvrtá kapitola obsahuje seznam tvrzení ekvivalentních s pátým Eukleidovým postulátem. Ekvivalence některých tvrzení je dokázána.

Pátá kapitola obsahuje důkazy vybraných tvrzení z Lobačevského geometrie. Autorka zvolila efektivní postup: většinu základních vět získala negací tvrzení ekvivalentních s pátým Eukleidovým postulátem. Ukázáno je také, jak souvisí defekt a obsah trojúhelníku, který v Lobačevského geometrii nemůže být větší než jistá konstanta.

Závěrečná šestá kapitola je věnována klasifikaci geometrií, zejména však Poincarého modelu. Názorně jsou zde ukázány souběžky, rozběžky a chování obsahu trojúhelníku při jeho zvětšování.

Podobu práce determinuje to, že je určena primárně středoškolským studentům. Autorce se daří výklad držet na elementární úrovni, srozumitelnost testovala i na některých středoškolských studentech. Výklad však vede bez nepatřičných zjednodušení. Pečlivě odlišuje geometrie vycházející z absolutní geometrie a další neeukleidovské geometrie (Riemannova), rozumí také jejich Kleinově klasifikaci.

Kladně hodnotím, že se autorce podařilo uspořádat text tak, aby byl postup efektivní a zajímavý. Uvážlivě vybrala tvrzení, která jsou klíčová a vyžadují důkaz. Důkazy přebírala z literatury tvořivě, podstatným způsobem je upravovala, doplňovala chybějící kroky, aby byly jasnější. K tomuto účelu také využívala barev, které jsou v současných učebnicích využívány ke zpřehlednění matematického textu mnohem méně, než by to bylo užitečné.

Po formální stránce práce vypadá pěkně, text je vysázen v \LaTeX u. Všechny obrázky autorka připravila samostatně v programu Geogebra. Samotný text se dobře čte a je srozumitelný.

Vzhledem k výše uvedenému doporučuji, aby byla tato práce uznána jako bakalářská, a doporučuji ji k obhajobě. Navrhuji hodnocení **v ý b o r n ě**.

Praha, 17. července 2023

Zdeněk Halas, DiS., Ph.D.
Katedra didaktiky matematiky, MFF UK