

POSUDEK VEDOUCÍHO NA BAKALÁŘSKOU PRÁCI

Ekvidekomposabilita

Matyáš Valkoun

Předložená práce si klade za cíl srozumitelně vyložit vztah mezi obsahem mnohoúhelníku a ekvidekomposabilitou. Jde především o důkaz Wallace-Bolyai-Gerwienovy věty, která říká, že dva mnohoúhelníky mají stejný obsah právě tehdy, když jsou ekvidekomposabilní, tj. když existuje jejich společný rozklad na mnohoúhelníky.

V první kapitole jsou shrnuty definice základních pojmů: mnohoúhelník a jeho části, shodnost mnohoúhelníků, obsah mnohoúhelníku. Vyloženo je zde také, co rozumíme ekvidekomposabilitou dvou mnohoúhelníků a je naznačen problém souvislosti ekvidekomposability s obsahem mnohoúhelníku.

Druhá kapitola je jádrem celé práce, obsahuje důkaz Wallace-Bolyai-Gerwienovy věty. Autor důkaz přehledně rozčlenil do několika kroků: ukazuje, jak transformovat trojúhelník na obdélník s danou základnou, dokazuje existenci rozkladu mnohoúhelníku na trojúhelníky a popisuje postup, jak transformovat mnohoúhelník na obdélník o dané základně. Odtud již plyne ekvidekomposabilita dvou mnohoúhelníků stejného obsahu. Připojeny jsou také různé další možnosti rozkladů mnohoúhelníků, a to zejména s ohledem na užití ve školské matematice.

Třetí kapitola obsahuje náznak toho, jak přenést celou problematiku do prostoru. Ukazuje se totiž, že pro tělesa analogie Wallace-Bolyai-Gerwienovy věty neplatí. Myšlenka důkazu vychází z Dehnových invariantů, které jsou stručně představeny a aplikovány na krychli a pravidelný čtyřstěn stejného objemu.

Kladně hodnotím, že se autorovi podařilo text uspořádat efektivně a přehledně. Klíčový důkaz, který je poměrně dlouhý, je rozčleněn na menší celky, které jsou samy o sobě zajímavými problémy. Názornost podstatně zvyšují samostatně navržené a narysované obrázky.

Při práci se autor musel vyrovnat s poněkud překvapivou situací; ukázalo se, že definice základních geometrických pojmů nejsou v literatuře ani jednotné, ani správné. I kvalitní knihy (včetně učebnic pro VŠ) obsahovaly zásadní chyby, které bylo potřeba odstranit.

Po formální stránce práce vypadá pěkně, text je vysázen v $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ u. Všechny obrázky autor připravil 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.

Praha, 11. srpna 2023

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