

Příloha k protokolu o SZZ č.

Vysoká škola: JU Pedagogická fakulta

Katedra: matematiky

Datum odevzdání posudku: 21. 5. 2018

Diplomant: Bc. Jan Váňa (P16315)

Studijní obor: Učitelství pro základní školy /
Učitelství matematiky pro 2. stupeň základních škol /
Učitelství fyziky pro 2. stupeň základních škol

Kombinace: Mn-Fyn-SZn

Oponent diplomové práce:

Mgr. Roman Hašek, Ph.D.

POSUDEK DIPLOMOVÉ PRÁCE

Historie vybraných matematických problémů

Text práce je svým obsahem i strukturou založen na příbězích tří křivek, kterými jsou brachistochrona, křivka známá jako „Witch of Agnesi“ a limaçon. U každé z křivek autor uvádí historii jejího vzniku, detailně odvozuje její různé matematické reprezentace a popisuje její další vlastnosti. Práce se však neomezuje jenom na tyto tři křivky. Autor vhodně využívá kontextu jejich příběhů k pojednáním o dalších zajímavých křivkách nebo úlohách, které k nim vedou. Je tomu tak především u brachistochrony. Zde jednak pečlivě porovnává různá historická řešení úlohy, která jí dala vzniknout, jednak přidává i pasáže věnované cykloidám obecně. V případě limaçon pak autor čtenáři nabízí několik možností interpretace této křivky jako množiny bodů dané vlastností. Vše je bohatě ilustrováno obrázky vytvořenými v programu GeoGebra. Korektní a vcelku srozumitelná prezentace četných výpočtů a symbolických úprav, které se v práci vyskytují, svědčí o autorově velmi dobrém zvládnutí integrálního a diferenciálního počtu i algebraických úprav výrazů. Bohužel, kromě těchto vesměs pozitivních poznatků práce trpí také některými nedostatky. Za nejvýraznější považuji fakt, že autor nevyužil potenciál, jaký dané téma má vzhledem k využití dynamického geometrického software jako nástroje zkoumání křivek a řešení úloh, které s nimi souvisejí. Přitom právě použití počítače dovoluje uchopení těchto mnohdy matematicky poměrně náročných problémů způsoby, které odpovídají různým stupňům matematického vzdělání. Metodické rozpracování možného využití například programu GeoGebra ke generování uvažovaných křivek, ke zkoumání jejich vlastností a k odvozování jejich rovnic v rámci výuky na základní, střední či vysoké škole by představovalo unikátní přínos práce, která je ve své současné podobě především solidně zpracovaným přehledem výpočtů vztahujících se k příběhům těchto křivek.

Po formální stránce je práce na přijatelné úrovni. Její struktura je v souladu s obsahem, vše na sebe logicky navazuje. Skladba literárních zdrojů i odkazy na ně odpovídají danému tématu. Výhrady mám ale k zápisu matematických úprav, při němž autor nedbá na skutečnost, že i matematický text by měl respektovat pravidla interpunkce, viz např. str. 41-43, nebo str. 167-4 (dolní index odkazuje na řádek textu, počítáno od dolního okraje stránky), kde zápis není bez podrobnějšího prozkoumání moc srozumitelný. U obrázků pak autor nedbal na jednotnou velikost písmen, která se v nich vyskytují, viz např. porovnání dvou obrázků na str. 40, obrázek na str. 14 apod. Je rovněž škoda, že autor neposkytl čtenáři alespoň základní biografické údaje o četných historických postavách, které v práci zmiňuje, viz např. str. 10.

Zde uvádím své další výhrady ke konkrétním místům v textu, spolu s přehledem překlepů, které jsem při studiu práce objevil (horní či dolní index u čísla stránky odkazuje na odpovídající řádek textu, počítáno od horního, resp. dolního okraje stránky):

10_{4,3}: Není mi jasný význam slov „... publikoval v průběhu třetího dne jeho Diskuze o dvou nových vědách“. Prosím o vysvětlení. Totéž viz 11₁.

11^{2,4}: Kam odkazuje heslo „Theorem II“? Stejně tak i další hesla „Theorem ...“? Navíc, těžko si lze představit, že Galileo Galilei publikoval něco jako „Theorem ...“, když publikoval italsky nebo latinsky.

13³: Slova „... si světlo vybírá vždy nejkratší cestu“ se týkají nejkratší vzdálenosti nebo nejkratšího času?

13⁵: „úhel dopadu se rovná úhlu odrazu“ – většinou se uvádí, že úhel odrazu je stejný jako úhel dopadu. Úhel dopadu je přece dán okolnostmi, to úhel odrazu je mu potom roven.

15₁: Mělo by být řečeno, jaký je význam proměnných g, y .

41₉: Místo $|OC| \cdot \cos \alpha$ má být $|OC| / \cos \alpha$.

16₃: „... geometrie. v předchozí ...“ -> „V předchozí“

17, Obr. 1.9: Symboly „dx“ a „dy“ jsou vzájemně zaměněny.

17₄: U proměnné y pod odmocninou na pravé straně rovnosti chybí čárka (apostrof) jako symbol derivace.

20₆: Kde je ten „izoperimetrický“ problém zmíněný výše?

21⁴: „... finding palne curves ...“ -> „plane curves“. A jaký byl originální jazyk tohoto pojednání?

21⁸: „polygonární“ -> „polygonální“

29₃: Bylo by vhodné uvést, proč jsou souřadnice bodu K zvoleny daným způsobem. Na str. 32 jsou navíc uvedeny pro příslušný bod cykloidy dvě reprezentace, $K(a\pi; 2a)$ a $B(r\pi; 2r)$.

Přes uvedené výhrady se domnívám, že práce představuje solidní přehled vybraných křivek i s jejich vhodným zasazením do historického a geometrického kontextu. Po odstranění výše uvedených nedostatků by bezesporu našla své využití jako materiál pro podporu některých geometrických kurzů v přípravě učitelů matematiky. Proto práci doporučuji k obhajobě s hodnocením velmi dobře.

Otázka k obhajobě: Domníváte se, že by bylo možné některé partie vaší práce smysluplně využít při výuce matematiky na základní či střední škole? Mohl by při tom nějakou roli sehrát dynamický geometrický software?

Návrh na klasifikaci diplomové práce: velmi dobře



Podpis oponenta diplomové práce

V Č. Budějovicích dne 21. 5. 2018

Stupeň klasifikace	Výborně	velmi dobře	dobře	Nevyhověl
--------------------	---------	-------------	-------	-----------