

UNIVERZITA KARLOVA – PEDAGOGICKÁ FAKULTA
KATEDRA MATEMATIKY A DIDAKTIKY MATEMATIKY
POSUDEK VEDOUCÍHO BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Autor práce	<i>Eliška Fialová</i>
Název práce	<i>Aplikace neeuklidovské geometrie</i>
Autor posudku	<i>Mgr. Michal Zamboj, Ph.D.</i>

Cíle (stanovení, splnění, reflexe splnění)

Cílem bakalářské práce bylo vytvořit elementární matematický text, ve kterém budou popsány různorodé reálné aplikace neeuklidovské geometrie. Autorka se věnuje třem oblastem, na kterých prezentuje a vysvětluje odlišná pojetí neeuklidovských geometrií. Stanovené cíle splňuje výborně.

Obsahové části (úplnost, relevance, řazení)

Po úvodu a stručné klasifikaci neeuklidovských geometrií se autorka v jednotlivých kapitolách věnuje třem oblastem: geodézie, časoprostor a umění. V kapitole o geodézii jsou vysvětleny principy sférické geometrie vzhledem k aplikacím v kartografických metodách a astronomii. Kromě teoretického výkladu jsou zde nalezeny i konkrétní úlohy. V části o časoprostoru je vybudována Minkowského geometrie jako matematický základ k teorii relativity. Fyzikální koncepty jsou zde interpretované elementárním jazykem vhodným i pro čtenáře bez fyzikálního pozadí. Poslední kapitola popisuje hyperbolické a vícerozměrné geometrie a jejich použití v grafickém umění hlavně na přelomu 19. a 20. století. Celková struktura práce je přehledná. Práce je dostatečného rozsahu, šlo by ji ovšem rozšiřovat o množství dalších témat v podobném duchu. Je pozitivní, že autorka věnovala úsilí důkladnému výkladu na úkor většího množství aplikací.

Odborná část (matematika/didaktika: náročnost, správnost, výstavba, konzistence apod.)

Po odborné stránce je bakalářská práce na dobré úrovni a obsahuje malý počet pochybení (např. přesné místo přibližných hodnot při počítání s goniometrickými funkcemi apod). Je nutné zdůraznit, že jde o interdisciplinární téma (matematika, geografie, fyzika, umění). Autorka se záměrně (a správně) snaží o výklad elementárním matematickým jazykem. Několik konceptů, které nebývají zavedené na střední škole, definuje a vysvětluje přímo na aplikacích. Kapitoly jsou dobře vystavěné, čtenář se postupně dostává k hlubším poznatkům a novým aplikacím.

Přínos (originalita, použitelnost apod.)

Tato bakalářská práce je reprezentativním příkladem doplňkového textu pro žáky středních škol, učitele či čtenáře se zájmem o neeuklidovskou geometrii. Zásadním přínosem je podání témat jednoduchým jazykem.

Formální náležitosti (gramatika, styl, typografie, grafické části, odkazy a citace, celková úprava)

Práce je napsaná čtivě a velmi kvalitně. Za drobný prohřešek lze považovat, že v obsahu se nenachází Závěr a Seznam literatury. Obrázky jsou na vysoké úrovni, popisky dobře čitelné. V textu se nesprávně nachází několik odkazů na literaturu v poznámkách pod čarou, které nejsou v seznamu literatury. Práce je vysázená v LaTeXu a její celková úprava je na velmi dobré úrovni.

Zdroje (reprezentativnost, relevance, použití)

Autorčina práce se zdroji je úctyhodná. Čerpá z kvalitních a dobrou ověřených domácích i zahraničních publikací, které si ve velké míře vyhledala samostatně. Je znovu nutné připomenout, že autorka si poradila s publikacemi z různých oborů, jež jsou psané svým vlastním žargonem. Navíc, práce o vybraných aplikacích neeuklidovské geometrie (zejména v geodézii a teorii relativity) jsou obvykle vyloženy v kontextu diferenciální geometrie. Snad na větším prostoru v části o umění by bylo možné zmínit nedávnou publikaci prof. Kvasze: Prostor mezi geometrií a malířstvím, ve které se nachází nové a pro práci přínosné pohledy na použití neeuklidovských konceptů v malířství. Z pandemických důvodů se k ní autorce nepodařilo v době psaní dostat.

Vyjádření ke shodám v systému Theses: Nalezených 7 podobných dokumentů s mírou shody u všech méně než 5 %. Jde o dobře citované pasáže.

Hodnocení: Práce splňuje požadavky kladené na bakalářskou práci. Práci **doporučuji** k obhajobě.

Datum a podpis autora posudku: 12. 05. 2021