Posudek oponenta bakalářské práce

Název: Racionální minimální plochy
Autor: Martina Bekrová

Shrnutí obsahu práce

Práce sestává ze čtyř kapitol. V první jsou shrnuty potřebné pojmy a výsledky z diferenciální geometrie a komplexní analýzy. Druhá se věnuje konstrukci racionálních ploch s racionálními offsety. Ve třetí jsou popsány tři varianty Weierstrassovy-Enneperovy reprezentace minimálních ploch. V závěrečné čtvrté kapitole se práce věnuje aplikaci třetí varianty Weierstrassovy-Enneperovy reprezentace na konstrukci racionálních ploch s racionálními offsety.

Celkové hodnocení práce

Práce je psána kultivovanou češtinou, má nadstandardní rozsah a kvalitní úpravu, je přiměřeně doplněna obrázky. Zdroje jsou korektně citovány. Matematické formulace jsou rigorózní a zároveň srozumitelné, definice a věty jsou vhodně motivovány, složitější konstrukce ilustrovány na příkladech usnadňujících jejich pochopení. Práce se dobře čte. Občas bohužel ruší překlepy, a to i takové, které by snadno identifikovala slovníková kontrola pravopisu (těčné, nicnéně, komformní apod.). Malý počet překlepů pronikl i do matematických formulek, konkrétně v Tvrzení 2.1 má být jeden dolní index v místo u, ve formuli (3.1) je chyba ve znaménku a dva tři další podobné případy.

Potřebné pojmy a výsledky jsou v práci na správných místech zavedeny i odkazovány, značení je většinou přehledné a konzistentní. Jedinou výjimkou je definice rozvinutelné plochy, která v práci chybí a na straně 14 se s ní najednou začne operovat, navíc ne úplně průhledným způsobem. Trochu matoucí je také na stránkách 26 až 28 značení funkcí, proměnných a integrálů. Například v odstavci za větou 3.8 je rovnost proměnné a funkce $\tau = g$ a rovnost funkční hodnoty $F(\tau)$ a funkce f/g'; ve větě samotné není dle mého názoru dostatečně zmíněno, že jde vlastně o třídu ekvivalence parametrizací lišících se o konstantní vektor; na straně 27 nahoře jsou primitivní funkce značeny bez diferenciálu $d\tau$, zatímco všude jinde diferenciál je; v integrandu se někdy píše $F(\tau)$ a někdy jenom F apod.

Téma práce využívá, propojuje a pomáhá prohloubit znalosti hned z několika kurzů bakalářského studia - zejména diferenciální geometrie ploch a analýzy komplexní proměnné. Zadání nalézt propojení mezi dvěma konstrukcemi ploch bylo v práci splněno. Vlastní příspěvky spočívají v doplnění důkazů k některým tvrzením z literatury, zpřesnění jejich předpokladů (3.7), a zejména ukázání, že třetí varianta Weierstrassovy-Enneperovy reprezentace dává v případě racionálních ploch i jejich racionální offsety.

Otázky

1. Odkud je na straně 14, v úvahách vedoucích k Větě 2.2, zřejmé, že v případě nerozvinutelné plochy je matice soustavy regulární?

2. Co se přesně na straně 16 myslí nesoudělností trojice polynomů? Proč může být ve funkci ρ zvolen v obou složkách stejný jmenovatel?

3. Do jaké míry je třetí varianta W-E reprezentace výsledek převzatý z literatury a do jaké práce autorky? Poznámka na straně 27 pod důkazem o "inspiraci podobnou formulí"je trochu mlhavá.

4. Na straně 33 nahoře autorka tvrdí, že pouze pro racionální plochy (získané W-E reprezentací) může být normála pytagorejská. Je opravdu jasné, že nemůže nastat situace, že (4.2) není racionální, ale (4.4) už je?

Závěr

Práci považuji za velmi dobrou a doporučuji ji uznat jako bakalářskou práci.

Mgr. Dalibor Šmíd, PhD.
Matematický ústav UK
9.6.2014