

Posudek oponenta na bakalářskou práci
Metoda Lagrangeových multiplikátorů ve variačním počtu

Autor práce: Vojtěch Borák

Oponent: Stanislav Hencl

Ve své práci se student zabývá vyšetřováním extrémů funkce více proměnných a také vyšetřováním extrémů (nekonečnědimenzionálních) funkcionalů při přítomnosti vazbové podmínky. Toto je standardní pro funkce více proměnných, ale pro funkcionaly již nebývá zcela snadné formálně postup odůvodnit. Toto se studentovi podařilo za použití pokročilých výsledků funkcionalní analýzy.

Při standardním určení extrémů není jasné, jestli je v podezřelém bodě lokální minimum, maximum anebo sedlový bod. Na toto je potřeba vyšetřovat definitnost formy druhých derivací. Student ukázal, že u některých příkladů je možné toto zjednodušit a vyšetřit definitnost celé a nejen zredukované formy.

Téma práce je hezké, student nastudoval netriviální výsledky, které se na oboru matematická analýza probírají až v 2. ročníku Mgr. studia. Tyto výsledky pak použil na detailní řešení konkrétních úloh. Práce je snadno čitelná a dobře se v ní orientuje. Mám pouze několik drobných připomínek a žádná z nich není podstatná.

Práce svým obsahem a rozsahem splňuje podmínky kladené na bakalářskou práci.

Připomínky:

1. strana ii, řádek 6: "svoji vlastní hypotézu"
2. strana 3, řádek -5: chybí čárka ve " $..g_i$, podle všech ...". Tuto větu bych raději přeformuloval a onu vloženou větu dal jinak.
3. strana 4, řádek 5: ", necht' je alespoň..."
4. strana 4, řádek 7: chybí dvě)
5. strana 4, řádek 15: Jarníkova kniha je [2] a ne [3]
6. strana 7, Lemma 2.3.3: Raději bych do znění věty dal $f \in C^2$, aby byla jasná hladkost dané funkce.
7. strana 9, řádek 14: "zatímco Jarník detekuje extrém" - nevhodná formulace. Vhodnější je například - zatímco metoda popsaná v Jarníkově knize nalézá extrém. Takovýchto ne zcela vhodných formulací je v práci více.
8. strana 10, řádek 7: v jakém "předchozím" příkladě?
9. strana 10, příklad 3.1.1: Nebylo by vhodnější vyšetřovat jednodimenzionální extrém funkce $\frac{1-4p}{3} \log(\frac{1-4p}{3}) + 4p \log p + 2\frac{1-4p}{3} \log(2\frac{1-4p}{3})$?
10. strana 11, řádek -2: $(g_1 - 1)$ nebo g_1 ?
11. strana 13, řádek 5: raději bych měl funkcional $F(y) =$.
12. strana 13, řádek 8: Raději $\int_0^\pi ((y'(x))^2 - \lambda y^2(x)) dx$. Podobné věci jsou i jinde.
13. strana 13, řádek 11: $g \equiv 0$ nebo $y \equiv 0$?

V Praze dne 18.5.2018

Stanislav Hencl