

## POSUDEK OPONENTA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

**Název:** Sets with positive reach and their intersections

**Autor:** Daniel Komárek

### **Shrnutí obsahu práce**

Práce pojednává o množinách kladného dosahu a jejich vlastnostech, jejich křivostech a jejich průnicích.

### **Celkové hodnocení práce**

**Téma práce.** Obtížnost tématu je více než odpovídající nárokům na bakalářskou práci.

Vypracování práce podle všeho odpovídá zadání.

**Vlastní příspěvek.** Z vyhotovení práce mi není jasné, zda obsahuje nějaký vlastní příspěvek autora.

**Matematická úroveň.** Matematická úroveň práce je obecně velmi dobrá. Práce obsahuje rigorózně a korektně zformulovaný matematický text. Na několika místech mi chyběla definice používaných pojmů a vysvětlení značení. Některé kroky důkazů mi přišly nejasné, nebo málo vysvětlené. Ve výčtu níže uvádím (hlavní) příklady výše uvedeného

**Práce se zdroji.** Práce se zdroji je minimální, ale odpovídá charakteru práce. Po formální stránce jsou citace v pořádku.

**Formální úprava.** V práci jsem našel jen velmi malé množství překlepů a v tomto ohledu hodnotím práci jako vynikající. Celkově je zpracování velmi pěkné, včetně kvalitně zpracovaných obrázků.

### **Připomínky a otázky**

1. úplný závěr důkazu lemmatu 2 mi přijde neúplný,
2. na závěr důkazu lemmatu 3 by bylo dobré zmínit, že používáte lemma 2,
3. ve vzorci (1.2) je vlevo obráceně znaménko,
4. na začátku důkazu lemmatu 5 by mělo být zmíněno, že používáme lemma 4, rovněž bych ocenil, kdyby role  $r$  v úvodních nerovnostech byla lépe (nějak) vysvětlena,
5. nerozumím zdůvodnění, proč platí důsledek za lemmatem 5,
6. na straně 9 by mělo být vysvětleno, co míníte  $C^\circ + D^\circ$  a  $C + D$ ,
7. nerozumím, proč je v důkazu na str. 11 úhel mezi  $u_0$  a  $w_0$  menší než  $\gamma$ , obecně bych v tomto kroku preferoval nějaký výpočet,
8. na straně 16 by bylo dobré vysvětlit, co myslíte pojmy „ $C^{1,1}$  domain“ a „(d-1)-dimensional Lipschitz submanifold“,
9. na konci důkazu lemmatu 10 se odkazujete (mimo jiné) na důkaz lemmatu 7, to určitě není dobrý přístup (proč daná část není součástí formulace?),
10. důkaz důsledku na straně 16 je jenom naznačen,
11. co myslíte tím, že zobrazení  $v_r$  je diferencovatelné skoro všude? v jakém smyslu tuto derivaci chápete? jakou větu v tomto kontextu nazýváte Rademacherovou větou?
12. v závěru důkazu na straně 19 nahoře mi chybí ověření, že daná volba splňuje tvrzení věty,
13. závěrečný argument v důkazu lemmatu 12 by měl být detailněji,
14. zobrazení  $\Pi_L$  ve formulaci lemmatu 13 není definováno pro  $P_L(n)=0$ , co se stane v tomto případě?
15. proč platí  $x_i$  je prvkem  $X \cap F$  v důkazu lemmatu 13?

16. proč v rámci limitního přechodu nahoře na str. 21 konverguje druhý člen k 0?

**Závěr**

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

Dušan Pokorný  
Matematický ústav MFF UK  
6.9.2022