

Posudek oponenta na bakalářskou práci
Boundedness of the average operators on Orlicz sequence spaces

Autor práce: Jan Krejčí
Oponent: Stanislav Hencľ

Bakalářská práce se zabývá studiem operátoru průměru na Orliczových prostorech posloupností. Tedy zkoumá kdy je zobrazení

$$A(\{a_i\}_{i=1}^\infty) = [a_1, \frac{a_1 + a_2}{2}, \dots, \frac{a_1 + \dots + a_i}{i}, \dots]$$

spojité jako zobrazení z l^Φ do l^Φ , kde Φ je Youngova funkce. Student nejprve studuje vlastnosti těchto prostorů, a potom ukázal nutnou a postačující podmínku pro spojitost operátoru. Vycházel přitom ze známého výsledku pro spojitost operátoru průměru

$$A(f(x)) = \frac{1}{x} \int_0^x f(t) dt$$

na klasických Orliczových prostorech funkcí.

Téma práce je hezké, student nastudoval netriviální výsledky a upravil je do trochu jiného kontextu. Čitelnost práce byla ale negativně ovlivněna několika faktory. Našel jsem několik překlepů (viz dole), autor často neuvádí kvantifikátory a nechá čtenáře si je domyslet, některé složitější důkazy by mohly být v bakalářské práci více odůvodněny a autor používá české věty slovo od slova přeložené do angličtiny. Celkově by si práce od studenta zasloužila o trochu více času a trochu více rozepsaných důkazů.

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

Připomínky:

1. Angličtina má jiný slovosled než čestina. Viz například strana 2, řádky 6-8:
2. strana 3, důkaz Thm 1.1.: Místo $\|A(z)\|_p$ by mělo být asi $\|A(z)\|_p^p$.
3. V matematice nedoporučuji používat poznámky pod čarou - viz např. strana 3 nebo 4. Pokud chci použít výsledek odjinud, tak bych ho raději zmínil normálně v textu.
4. strana 4, Remark 3: definice $q(x)$ - odkud je t ?
5. strana 5, řádek 7: $x_n y_n$ místo $x_n z_n$.
6. strana 6, znění Thm 1.5.: Už ve znění bych vysvětlil interpretaci rovnosti pro množiny nekonečné velikosti.
7. strana 6, řádek -6: "we obtain the second inequality" - důkaz je plný nerovností a čtenáři se špatně hádá, kterou nerovnost má autor na mysli.
8. strana 6, řádek -5: Chtělo by to zmínit, že $\|\chi_N\| = \infty$ a vysvětlit

to.

9. V matematickém textu doporučuji mít vždy kvantifikátory - viz například (2.1) na straně 8. Čtenář si musí domyslet, že máme mít existuje C , že pro všechna n . U složitějšího textu, nebo pro čtenáře neexperta, je neuvádění kvantifikátoru velmi nepříjemné.
10. strana 8-9, důkaz Thm 2.1: Místy je s φ_n zacházeno jako s funkcí (je tak definována) a místy jako s konstantou (např. řádek 8 na straně 9).
11. strana 9, řádek 5: Tato volba c by měla být lépe vysvětlena.
12. strana 9, (2.4): Chtělo by to formulaci - tvrdíme, že ..., aby bylo čtenáři jasné, že toto se bude teprve dokazovat.
13. strana 10, (2.9): Po úpravách mi vychází trochu jiná nerovnost. Doporučuji překontrolovat.
14. strana 11, řádek 7: $\frac{\Phi(x_n)}{\Phi(2x_{n+1})}$ místo $\frac{\Phi(x_n)}{2x_{n+1}}$.
15. strana 12, řádek -9: f má být asi g .
16. strana 12, řádek -7: $\log^{a+1}\left(\frac{N}{n_1}\right)$ místo $\log\left(\frac{N}{n_1}\right)$.
17. strana 13, řádek 12: Bylo by vhodné vysvětlit vztah C a C na obou stranách nerovnosti přesně pomocí kvantifikátorů.
18. strana 14, Thm 3.4: Chtělo by to říct nejen, na jakém prostoru je T definována, ale také říct kam míří.
19. strana 14, řádek -8: Mez integrálu $\int d\lambda$ nemůže obsahovat $(x_\lambda)_i$. Před integrál $\int d\lambda$ nemůžeme vytknout $(x_\lambda)_i$.
20. strana 15, řádek 9: asi (3.4) místo (3.5).
21. strana 15, řádek 10: asi $(\beta - 1)\frac{\Phi(t)}{t^2}$ místo $\frac{\Phi(t)}{t^2}$.
22. strana 15, řádek 14-15: toto consequently by mělo být lépe vysvětleno.
23. strana 16, řádek 2-6: Toto B má být asi A z Thm 3.4.
24. strana 17, řádek 11: V derivaci má být asi $\log\left(\frac{1}{x}\right) - \alpha$ místo $\log\left(\frac{1}{x}\right) + \alpha$.
25. strana 17, řádek -3: Z $\varphi_\alpha \approx \dots$ nemůžeme usoudit, že inverze splňuje $\psi_\alpha = \dots$, ale maximálně $\psi_\alpha \approx \dots$.

V Praze dne 7.8.2017

Stanislav Hencl