

Posudek oponenta na bakalářskou práci Filipa Konopky Neabsolutní konvergence Newtonova integrálu

Hlavním tématem práce je zkoumání konvergence integrálu

$$(1) \quad \int_1^{\infty} \frac{\sin(\varphi(x))}{x} dx,$$

kde $\varphi: [1, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$ je spojitá neklesající funkce splňující $\lim_{x \rightarrow \infty} \varphi(x) = \infty$. V první části práce je pro několik konkrétních funkcí φ vyšetřena konvergence integrálu (1). Potom je zkonstruována bilipschitzovská funkce φ , pro kterou je integrál (1) divergentní. Dále pan Konopka uvádí a dokazuje dvě věty s postačujícími podmínkami pro konvergenci integrálu (1). Práce je zakončena větou o konvergenci integrálu $\int_1^{\infty} \frac{\psi(x)}{x} dx$ a poznámkou o programu Wolfram Alpha.

Práce obsahuje řadu formulačních nepřesností a nejasností, stylistických neobratností a chyb v interpunkci. Někdy jsou tvrzení dokazována zbytečně komplikovaně. Konkrétní příklady uvádím níže. I přes tyto výhrady je dle mého názoru text sepsán s porozuměním a splňuje nároky kladené na bakalářskou práci.

- 7⁶: Má být $-\cos(x^2)$.
- 7⁸: Má být $[1, \infty)$.
- 11¹⁵: Má být $a < 1$.
- 14⁵: Měl by být doplněn předpoklad, že $c_k + \frac{\text{sign}(k)}{2^k} < c_{k+1}$.
- 14₂: Matematický význam termínu „převážně konstantní“ je nejasný.
- 19²: Chybí dx .
- 20: Konstrukce funkce je nekompletní. Jak se realizuje zhlazení funkce?
- 22^{18,20}: Ma být $i = 1$.
- 23¹¹: Chybí předpoklad integrovatelnosti.
- 23₄₋₅: Limity nemusí existovat.
- 24: Chybí ověření spojitosti uvažované funkce v bodě 1 zprava.
- 24⁹: Zde a na řadě jiných míst chybí na konci věty tečka.
- 25₃: Proč jsou funkce spojitě?
- 26₃₋₁: Nepřesná formulace.
- 27^{3,5}: Nesprávná forma zápisu množiny.
- 27₅: Platnost vztahu by měla být lépe vysvětlena.
- 28⁷: Zde a na řadě jiných míst chybí čárka ve větě.
- 29₆: Proč je zde předpoklad nekonstantnosti funkce φ ?
- 30: Ověřování periodičnosti je zbytečně komplikované.
- 32¹⁷: Chybí složené závorky.
- 36⁵: Symbol „ \cup “ je patrně navíc.