

Posudek oponenta diplomové práce

Název: Grafické zobrazení vztahů mezi základními prvky matematické analýzy

Autor: Veronika Havlátová

Vedoucí práce: Mgr. Veronika Borůvková

Předložená bakalářská práce ukazuje možnosti grafického znázornění logických vztahů mezi různými pojmy z oblasti diferenciálního počtu funkcí jedné proměnné.

K práci mám tyto konkrétní připomínky:

- Chybí mi zde vysvětlení, jaký je vztah mezi pojmem diferencovatelnosti funkce v bodě a existencí vlastní derivace funkce v bodě. Pak by třeba bylo vidět, že Věta 3.10 je důsledkem Věty 3.5.
- Příklad 3.19 je trochu zvláštní. Funkce f má přece v bodě 1,5 neostrý lok. extrém. Předchozí Věta 3.18 mluví obecně o lokálních extrémech funkce.
- Příklad 3.22.: Věta 3.20 netvrdí, že pro jakékoli $\delta > 0$ bude derivace záporná vlevo od bodu x_0 a analogicky vpravo od bodu x_0 .
- V Definici 3.25 se definuje pojem ryzí konvexity resp. konkávnosti na intervalu. Důsledek 3.30 mluví o ostré konvexitě/konkávnosti. To jsou totožné pojmy?
- Příklad 3.33.: chybí mi zde důkaz faktu, že funkce nemá v nule inflexní bod. Mimochodem, nestačilo vzít funkci $f(x) = x^4$ v nule ?
- Příloha, schéma "Funkce": jaký druh intervalu je interval I?
- Příloha, schéma "Derivace": k vlastnosti "v bodě x_0 je ostré lokální minimum" vedou předpoklady tyto předpoklady dle schématu: "je spojitá v bodě x_0 , " $f'(x_0)$ existuje a " $f'(x_0) = 0$ a " $f''(x_0) < 0$."." Poslední předpoklad je špatně a má zde být opačná nerovnost a dále předpoklad o spojitosti je nadbytečný neboť tato podmínka plyne z existence vlastní derivace v bodě.

Jinak protipříklady jsou až na poslední Příklad 3.35 ne tak zajímavé.

Po formální stránce nemám co vytknout této práci. Uvítal bych tedy více zajímavějších protipříkladů, které by byly podrobněji vysvětleny na úkor citování důkazů vět, které se snadno dohledají v jakékoli slušné učebnici matematické analýzy pro 1. ročník.

Pro obhajobu navrhuji, aby autorka vysvětlila podrobněji vztah mezi diferencovatelností funkce v bodě a existencí vlastní derivace v bodě. Dále bych chtěl slyšet přesněji, co znamená symbol $df(x_0)$ v Definici 3.3.

Závěrem lze říci, že práce splňuje požadavky kladené na bakalářskou práci a tedy ji doporučuji k obhajobě.

V Hradci Králové 11.8.2021

doc. Mgr. Dušan Bednařík, Ph.D.