

## POSUDEK VEDOUCÍHO BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

**Autor:** Milan Ďurovič  
**Název práce:** Numerický výpočet derivací

Numerický výpočet derivace funkce je důležitou součástí řešení mnoha úloh numerické matematiky. Předložená práce se zabývá metodami výpočtu aproximace derivace dané funkce pomocí jejích funkčních hodnot. U jednotlivých metod autor analyzuje celkovou chybu aproximace, která se skládá z diskretizační a výpočetní chyby. Výpočetní chyba je způsobena realizací metod v počítačové aritmetice a nemůže být ignorována kvůli možnému odečítání dvou blízkých čísel. Kromě standardních postupů autor rozebírá i metodu, která k výpočtu aproximace derivace reálné funkce reálné proměnné využívá komplexní aritmetiku. V numerických experimentech jsou pak jednotlivé metody porovnány z různých hledisek.

**Cíl práce.** Cílem práce bylo shrnout numerické postupy pro výpočet aproximace derivace funkce, analyzovat vliv počítačové aritmetiky na spočtený výsledek a provést příslušné numerické experimenty v MATLABu. Autor se s tímto úkolem úspěšně vypořádal.

**Výsledky.** Práce je rešerší, souhrnem a rozšířením známých výsledků. Velmi zajímavá je část práce, která se zabývá alternativní metodou numerického výpočtu derivace pomocí komplexní aritmetiky. Autor prezentuje tři způsoby odvození této metody pomocí různých nástrojů komplexní analýzy. Právě použití několika nástrojů na odvození mu umožnilo se zamyslet nad různými souvislostmi. Přínosem jsou i numerické experimenty, ve kterých je srovnána relativní a absolutní chyba výpočtu pro jednotlivé metody. Závěrečné použití toolboxu Chebfun pro konstrukci komplikovaných testovacích příkladů ukazuje na autorovu dobrou orientaci v dané problematice.

**Aktivita studenta.** Student přistupoval k práci velmi aktivně. Myšlenky vzniklé při našich konzultacích se snažil samostatně rozvádět a zobecňovat. Osobně bych vyzdvihl části práce týkající se použití komplexní aritmetiky a provedení numerických experimentů, které autora očividně zaujaly a do kterých vložil mnoho úsilí.

**Odborná úroveň.** Autor zpracoval dané téma na velmi vysoké úrovni, práce je vhodně strukturována, je dobře čitelná a zdroje jsou správně citovány.

**Formální úprava.** Práce je přehledně zpracována a obsahuje minimum tiskových chyb.

## ZÁVĚR

Práci považuji za velmi zdařilou a doporučuji ji uznat jako bakalářskou práci.

V Praze dne 18. července 2024

doc. RNDr. Petr Tichý, Ph.D.