

Posudek vedoucího diplomové práce

Tomáš Franc: Zavedení exponenciály a logaritmu

Práce zkoumá různé přístupy k definování exponenciály a logaritmu, ukazuje ekvivalenci všech definic, odvození vlastností z každé z definic a porovnává jednotlivé přístupy z různých hledisek, převážně však z hlediska vhodnosti způsobu zavedení pro studenty středních a vysokých škol.

První kapitola se věnuje exponenciále a je rozdělena do tří částí. V první se dokazuje korektnost jednotlivých definic, ve druhé se odvozují vlastnosti exponenciály (splnění funkcionální rovnice, definiční obor, obor hodnot, monotonicita, konvexitata, spojitost, vzorec pro derivaci) a ve třetí ekvivalence všech definic (tato část obsahuje důkazy všech třiceti implikací mezi šesti definicemi). Druhá kapitola je věnována logaritmu a je členěna stejným způsobem. Třetí kapitola obsahuje porovnání jednotlivých definic.

Hlavní přínos práce vidím ve dvou oblastech. Zaprvé práce obsahuje kompletní soupis důkazů ekvivalence různých zavedení exponenciály a odvození jejích základních vlastností. Některé důkazy jsou dokonce provedeny více způsoby, což ukazuje další souvislosti. Práce tak může sloužit jednak zvědavým studentům (a to i středních škol, většina práce by měla být srozumitelná maturantům), ale také pedagogům, kteří ji mohou použít jako encyklopedii zavedení exponenciály. Druhým přínosem jsou autora doporučení ohledně způsobu zavádění exponenciály a logaritmu na středních a vysokých školách. Přestože autor dochází k očekávanému závěru, že nejlepší způsob zavedení je ten, který se v současnosti používá nejčastěji (funkce splňující funkcionální rovnici s dodatečnou podmínkou), je z práce vidět, že tento závěr je podložen důkladným výzkumem.

Domnívám se, že práce měla velký přínos také pro autora, který si při jejím psaní zopakoval hodně látky z matematické analýzy (od stejnoměrné konvergence přes Taylorův rozvoj po diferenciální rovnice) a naučil se spoustu nových věcí nejen o exponenciále a logaritmu. Při psaní textu také prozkoumal velké množství učebnic, ve kterých pátral po co nejlegantnějších důkazech a důkazech, které by ukazovaly nové souvislosti. Některé přímé důkazy, které nikde nenalezl, sám vymyslel (někdy s pomocí vedoucího).

Práci by se dalo vytknout, že některé důkazy a komentáře jsou psány možná až příliš podrobně. Tím práce jednak nabývá na délce a kromě toho se huře

čte s tématem obeznámenějším studentům a pedagogům. Nicméně pro maturanty může být podrobnost důkazů odpovídající, to nedokážu posoudit.

Celkově je práce velmi pěkně a přehledně napsána. Přestože je velice obsáhlá, neobsahuje téměř žádné překlepy. Autor k ní přistupoval velice pečlivě a věnoval jí obrovské množství času a energie. Zadání práce bylo beze zbytku splněno.

Navrhuji proto předložený text uznat jako diplomovou práci.

V Praze dne 30.8.2010,

RNDr. Tomáš Bárta, Ph.D.

