

POSUDEK VEDOUcíHO DIPLOMOVé PRÁCE
PATRICIE FOLTÝNOVé
RIEMANNOVA HYPOTÉZA

TOMÁŠ FÜRST

Cílem předložené práce pochopit, formulovat a popsat Riemannovu hypotézu, která představuje patrně nejslavnější otevřený problém současné matematiky. Dále měla diplomantka za úkol doplnit příslušná hesla na české wikipedii a ilustrovat některé výpočty a grafy pomocí MatLabu.

Předem je potřeba říct, že samotné zadání v podstatě vylučuje vlastní přínost autorky, avšak Riemannova hypotéza představuje natolik zajímavý a slavný problém, že se domnívám, že je legitimním cílem bakalářské práce tento problém pochopit a popsat. Kvalita práce je však poznamenána téměř neúnosným spěchem, protože autorka na ní začala (z mně neznámých důvodů) pracovat tak pozdě, že nebylo v jejích silách vytčené cíle rozumně splnit.

K práci mám mnoho výhrad a připomínek, z nichž zde uvádím jen ty skutečně nejpodstatnější:

- (1) Není jasné, která hesla na české wikipedii autorka doplnila a jak, protože jejich znění není součástí práce.
- (2) Jazyk a styl práce je velice nekvalitní, je v ní velmi mnoho gramatických, stylistických i syntaktických chyb. Některé pasáže (například str. 10) znějí jako nekompetentní (téměř automatický) překlad cizojazyčných zdrojů.
- (3) V práci typicky nejsou jasně formulovaná tvrzení a jejich důkazy, na některých místech jsou tvrzení tak nepřesná, že není jasné, co se dokazuje a jak.
- (4) Erdősova myšlenka důkazu prvočíselné věty by stála za pochopení a představení.
- (5) První tvrzení odstavce 4.1 mi není jasné. Dané číslo buď je nebo není prvočíslem. Co znamená formulace “pravděpodobnost, že N je prvočíslo”?
- (6) První odstavec na straně 16 je příliš elementární a nic neříká.
- (7) Integrální kritérium na str. 16 je chybně formulované, nepředpokládá totiž spojitost funkce f , a proto neplatí. Chybí důkaz či odkaz na něj.
- (8) Divergence řady $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^s}$ pro $s \leq 1$ nakonec (po mnoha odstavcích textu) není dokázána, ačkoliv prostředky (integrální kritérium) k tomu jsou.
- (9) Bez průvodce důkazy vzorců (5) a (6) na str. 19 podle mne celá práce nemá valného významu. Stejně tak definice Gamma funkce a následný komentář pod ní porozumění nijak nepřispívá.
- (10) Kvalita některých obrázků je příšerná (obrázky 3, 12, 13, ...).
- (11) Celá strana 22 je absolutně nejasná. Problém rozšíření Riemannovy funkce do komplexního oboru podle mne nejde jen takto odmávat rukama. Vždyť o tom měla celá práce vlastně být! Strana 22 představuje spíše zadání práce než její část.
- (12) Čekal jsem, že autorka vyvine aspoň nějaké vlastní úsilí při vyčíslování hodnot funkce $\pi(x)$, $Li(x)$ a $\zeta(x)$. Použití vnitřní funkce MatLabu, ani se je nepokusit pochopit a okomentovat a ještě uvést do přílohy jednořádkové příkazy pod označením “zdrojové kódy” mi přijde nepřijatelné. Ani tak ovšem nejsou výsledné obrázky (viz obr. 12, 13) k ničemu dobré. Co tam dělá ten bílý čtvereček? Proč jsou oba obrázky tak podivně useknuté?
- (13) Sekce o Möbiově inverzi (od str. 31 až do konce) je dle mého názoru zcela nesrozumitelná.

Celkově konstatuji, že práce deklarované cíle patrně nesplnila, aspoň ne zcela. Domnívám se, že autorce ani případným čtenářům práce nemůže příliš pomoci v porozumění Riemannově hypotéze. Smysl celé práce tak byl pro autorku spíše informativní. Vzhledem k tomu, že čas při (případné) obhajobě rozhodně nemůže stačit na zodpovězení výše uvedených dotazů, doporučil bych autorce, aby odpovědi zpracovala písemně a při obhajobě komisi předložila. Jedná se zejména o otázky 1,4,5,8,9 a 11. I přes výše uvedené práci (s jistým váháním) *doporučuji* k obhajobě, kde v případě rozumného zodpovězení výše uvedených dotazů navrhuji hodnocení *dobře*.

Olomouc 5. 5. 2011