

**Posudek práce**  
předložené na Matematicko-fyzikální fakultě  
Univerzity Karlovy v Praze

- vedoucího     oponenta  
 diplomové     bakalářské práce

Autor/Autorka: **Radim Kusák**

Název práce: **Matematické programy a jejich použití**

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: Mgr. Tomáš Ledvinka Ph. D.

Pracoviště: ÚTF MFF UK, V Holešovičkách 2, Praha 8

Email: ledvinka@mbox.troja.mff.cuni.cz

**Odborná úroveň:**

- vynikající     velmi dobrá     průměrná     podprůměrná     nevyhovující

**Grafická, jazyková a formální úroveň:**

- vynikající     velmi dobrá     průměrná     podprůměrná     nevyhovující

**Aplikovatelnost:**

- přínos pro teorii     přínos pro praxi     přínos pro praxi i teorii     bez přínosu

**Věcné chyby:**

- téměř žádné     vzhledem k rozsahu přiměřený počet     méně podstatné četné     závažné

**Celková úroveň práce:**

- vynikající     velmi dobrá     průměrná     podprůměrná     nevyhovující

**Připomínky a vyjádření vedoucího/opponenta:**

Diplomová práce Radima Kusáka se věnuje požití systémů počítačové algebry (CAS) ve výuce studentů středních škol a částečně i studentů bakalářského studia didaktiky matematiky a fyziky. Je pozoruhodné, že ačkoli použitelné systémy počítačové algebry jsou k dispozici již déle než 15 let, neovlivnily zásadně středoškolskou výuku matematiky a fyziky. I posuzovaná práce ukazuje, jak velký přitom mají potenciál.

V Úvodu a v Kapitole 2 je na jedenácti stranách přehledně rozebrána vhodnost programů Mathematica, Maple, Mathcad a Maxima z hlediska jejich užití při výuce. Pro každý z uvažovaných programů je uvedeno, na jaké výhody a nevýhody při práci s těmito programy autor narazil. V přílohách B-E je pak úvodní seznámení s uvažovanými programy. Hlavním výstupem práce je webová Sbírka příkladů, kterou po odborné stránce stručně popisuje Kapitola 3 a přílohy F-I. Technické aspekty webové Sbírky příkladů jsou popsány v Kapitole 4. V kapitole 5 je popsán obsah přiloženého CD, kde nalezneme osm řešených úloh, např. rozbor průběhu funkcí nebo výpočtu integrálů.

Diplomovou práci hodnotím jako povedenou a užitečnou. Zejména úvodní seznámení s uvažovanými programy obsažené v přílohách B-E svým jednotným obsahem poskytuje užitečnou možnost přímo porovnat jazyk, jaký tyto programy užívají. Autor popisuje detaily, které ztěžují či naopak usnadňují použití těchto programů při výuce na středních školách a při práci studentů nejnižších ročníků studia učitelství. Může jít o důležité informace, protože pro začínajícího uživatele konkrétního programu je často obtížné rozhodnout, na čí straně leží problém, na který narazil.

Přesto mám k práci i výhrady. V situaci, kdy cca 80% tvoří přílohy, by práce potřebovala vylepšit a částečně i sjednotit jejich grafickou podobu. V Kapitole 3 (ani v Kapitole 5) není uveden seznam úloh, které sbírka (či CD) obsahuje. Zde by také bylo na místě shrnout důležité odlišnosti v řešení jednotlivých úloh různými CAS.

Dále mám několik drobných připomínek:

1) Protože přílohy B-E představují shrnutí nejdůležitějších poznatků jaké by začátečník měl mít po ruce, myslím, že do tohoto přehledu mělo být zařazeno i odstranění přiřazení symbolu (proměnné). Vzhledem k tomu, že symboly po přiřazení hodnoty nelze (správně či vůbec) použít jako nezávislé proměnné při derivování atp., jde o jeden z prvních zádrhelů, s jakým se uživatel CAS setká a notace  $x=.$  (Mathematica),  $x='x'$  (Maple) či  $kill(x)$  (Maxima) není vůbec intuitivní.

2) Někdy není příkré hodnocení na místě, např. (Příloha E str. 11) místo “... a počáteční podmínky se dají zadat jen v počátečním bodě.” by spíše mohlo být “... kde se u všech rovnic soustavy musejí počáteční podmínky zadat pro stejnou hodnotu nezávislé proměnné.” Nejen proto, že pokud bychom chtěli zvolit různé hodnoty nezávislé proměnné, nešlo by o počáteční podmínky řešení obyčejné diferenciální rovnice, ale též proto, že u Maple bylo stejné omezení při numerickém řešení diferenciálních rovnic zamlčeno.

3) Pro wxMaxima by stálo za to zmínit (pro začátečníka velmi důležitou) možnost zadávat “příkazy” pomocí menu v českém jazyce, např. “Zjednodušit → Sloučit logaritmy”.

4) Většina programů v práci popisovaných je aktivně vyvíjena a pokud vykazují nějaké nedostatky, jsou často ve vyšších verzích opraveny (a nahrazeny nedostatky dalšími). Ve výčtu nectností konkrétních programů v Kapitole 2 by měla být konkrétní verze zmíněna, aby si zájemce mohl zvážit, jestli se uvedené nectnosti vztahují i na aktuální verzi.

## Práci

doporučuji  nedoporučuji  
uznat jako diplomovou/~~bakalářskou~~.

## Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně  velmi dobře  dobře  neprospěl/a

Místo, datum, podpis vedoucího/oponenta:

V Praze 8.září 2010

Tomáš Ledvinka