

POSUDEK OPONENTA

Název práce: Webová aplikace pro výuku algebraických rovnic v oboru komplexních čísel

Autor: Bc. Radovan Kneblík

Shrnutí:

Práce má formu interaktivní webové aplikace, která se primárně zabývá výukou algebraických rovnic v komplexním oboru na střední škole. Kromě algebraických rovnic aplikace ukazuje i zavedení komplexních čísel v různých tvarech a zabývá se i početními operacemi s komplexními čísly v těchto tvarech.

Webová aplikace je členěna do následujících šesti témat: zavedení komplexních čísel, algebraický tvar, množina bodů v komplexní rovině, geometrický tvar, exponenciální tvar a rovnice, kde těžištěm a nejrozsáhlejší částí je poslední část věnovaná rovnicím. Každá z částí obsahuje jak řešené příklady, tak úlohy určené k procvičování probrané látky. Součástí aplikace jsou také dva závěrečné testy, kde první test s podtitulem „Základy“ obsahuje látku z prvních pěti témat a druhý test s podtitulem „Rovnice“ se zabývá algebraickými rovnicemi v komplexním oboru. Aplikace je rovněž opatřena rejstříkem, který velmi usnadňuje vyhledávání jednotlivých pojmů. Za jistou slabinu pokládám absenci motivace jednotlivých úloh s výjimkou prvotní motivace v podobě řešení kvadratické rovnice. Čtenář diplomové práce ani uživatel webové aplikace se nedozví, proč zavádíme komplexní čísla tolika způsoby, či jaké mají jednotlivá zavedení výhody. Za další slabinu diplomové práce považuji absence odkazů na literaturu. Ačkoliv student uvádí sedm zdrojů, ze kterých čerpal, našel jsem jen jeden odkaz na straně 63 na dva z těchto zdrojů. Přitom jsou v práci uvedené i některé matematické věty, kterým by citace určitě slušela.

Konkrétní připomínky:

- str. 13: Možná by stálo za to napsat, proč je součin a podíl komplexního čísla zaveden uvedeným způsobem. Vzoreček pro součin a podíl komplexních čísel určitě nepůsobí intuitivně. Poznámka na této straně odkazuje na algebraický tvar komplexního čísla, který ještě nebyl zaveden.
- str. 14: Proč jsou zde uvedené pouze úlohy na součet a rozdíl komplexních čísel, když byl zaveden i součin a podíl?

- str. 42: Bylo by vhodné vysvětlit, proč řešíme jen násobení a dělení komplexních čísel v geometrickém tvaru, ale sčítání a odčítání nikoliv.
- str. 65–68: Proč jsou úlohy rozdělené do dvou bodů, když je u obou stejné zadání „Řešte rovnice s neznámou $x \in \mathbb{C}$:”?
- str. 89–90: Možná by nebylo špatné příklad ze strany 89 vypočítat i způsobem uvedeným na straně 90, aby si případný čtenář mohl oba způsoby lépe porovnat.
- str. 119: Při určování u_2 a u_3 autor píše „Další hodnoty u získáme tak, že vynásobíme u_1 třetí odmocninou z jedné.” Tento způsob určování dalších hodnot odmocnin by chtělo více okomentovat, nejlépe již v sekci „Odmocnina komplexního čísla v algebraickém tvaru”, když zde autor pracuje s tímto tvarem čísla. Uvedený postup sice vychází ze vzorce ze strany 60, ale ten se týká odmocniny komplexního čísla v exponenciálním tvaru a středoškolský student by si nemusel tato uvedená fakta spojit.
- kapitola 7: Je otázka, zda je třeba u každé úlohy uvádět explicitně bodování, když je každá úloha bodována jedním bodem.

Závěr:

Vytvořená webová aplikace určitě může dobře sloužit jak žákům, tak pedagogům středních škol. Její slabinu však vidím v malé snaze o motivaci probírané látky a někdy i o její vysvětlení. Práci doporučuji uznat jako závěrečnou práci a navrhuji ji klasifikovat známkou velmi dobře.

RNDr. Jakub Staněk, Ph.D.
V Praze, dne 16.6.2020