**Posudek vedoucího bakalářské práce**

Tereza Štočková: **Soustavy lineárních rovnic**

Cílem bakalářské práce Terezy Štočkové bylo vytvořit přehled různých metod řešení soustav lineárních rovnic a ukázat, jakým způsobem se řešily úlohy vedoucí na lineární rovnice a jejich soustavy ve starověku a středověku.

Autorka si práci rozdělila do dvou částí.

V první kapitole se zabývá základními pojmy z teorie lineárních rovnic a jejich soustav, problematikou řešitelnosti homogenních i nehomogenních soustav. Jsou zde popsány základní metody řešení soustav lineárních rovnic - Gaussova a Gauss-Jordanova eliminační metoda, Cramerovo pravidlo a řešení soustav pomocí inverzní matice. Všechny metody řešení soustav lineárních rovnic jsou doplněny řadou řešených úloh vybraných tak, aby vhodně ilustrovaly popsané postupy. Na konci kapitoly je stručně uvedeno, jak se řeší soustavy dvou lineárních rovnic o dvou neznámých na základní, případně střední škole.
Druhou část práce tvoří druhá a třetí kapitola, které se postupně zabývají tématikou lineárních rovnic a jejich soustav ve starověku a středověku, zejména v egyptské, mezopotámské, čínské a dále indické, arabské a evropské matematice. V každé z těchto kapitol autorka uvádí známé prameny, z nichž čerpáme naše znalosti o lineárních rovnicích, a významné matematiky, kteří se touto problematikou zabývali. Dále vždy ukazuje, k jakým typům lineárních rovnic vedly zde řešené úlohy, jakým způsobem se tehdy řešily a cituje řadu konkrétních historických úloh.

Autorka pravidelně konzultovala s vedoucí diplomové práce, s odbornou literaturou pracovala samostatně a iniciativně.

Práce má dobrou grafickou úroveň. Objevují se zde spíše formální nepřesnosti či překlepy.

Např. na straně

| | |
|---|---|
| $14_1, 15^2$ | zbytečné čárky mezi prvky matice |
| $20_{18}$ | má být: ... číslo $a_{11}$ je různé od nuly |
| $20_{17}$ | zřejmě by mělo spíše např. být: ... a místo první rovnice uvažujeme ... |
| $21^3$ | má být: ... kromě první a druhé. |
| $23^{10,11}$ | zřejmě má být: ... řešení se dvěma volnými neznámými |
| $23^{12}$ | asi vhodněji: Matici upravenou na schodovitý tvar ... |
| $23_1$ | má být: $M = \left\{\left(\frac{3}{5}\,t - \frac{4}{5}\,u,\ -\frac{13}{5}\,t - \frac{1}{5}\,u,\ t,\ u\right)\right\}; t, u \in \mathbb{R}\}$ |
| $24^{14,16}$ | má být: $x_1 = t,\ M = \left\{\left(t,\ \frac{1}{3} - 2t,\ t\right)\right\}; t, u \in \mathbb{R}\}$ |
| $28^8$ | má být: $-3x_3 + 2\left(-1 - \frac{t}{2}\right) + t = -2$ |
| $28^{16}$ | má být: Z první rovnice ... |
| $30_{16,15}$ | zřejmě by mělo být: Pak má soustava jediné řešení $(x_1, x_2, \ldots, x_n) \in \mathbb{R}^n$ a platí ... |
| $32_2$ | zřejmě má být: ... neznámou a dosadíme ji ... |
| $33^7$ | asi vhodněji: Neznámou $y$ dosadíme ... |
| $36^6$ | má být: ... sbírkou zabývající se soustavami ... |
| $38_{16}$ | asi přesněji: Dělení probíhá přes vyjádření ... |
| $41_{15}$ | má být: ... ale neznám jeho hmotnost. |
| $43^1$ | má být: ... pole přičteno o ... |
| $45_5$ | má být pouze: ... (viz výše) ... |
| $46_{15}$ | má být: $\begin{bmatrix} x_1 & x_2 \\ z_1 & z_2 \end{bmatrix}$ |
| $53^2$ | má být: nastávaly ... |

| | |
|---|---|
| $53^{15}$ | má být: ... (Juškevič, 1977). |
| $54^{2}$ | má být: ... tělesa se měla setkat ... |
| $55^{14}$ | zřejmě má být: 5) Čtverce a čísla se rovnají ... |
| $55^{17}$ | zřejmě má být: Pokud se v rovnici ... |
| $56^{12}$ | asi přesněji: $\frac{1}{4}+\frac{1}{6}+\frac{1}{12}+\frac{1}{22}$, tudíž ve tvaru $\frac{1}{6}$. |

Dále

- na str. $19_2, 20^6$ ještě mohlo být uvedeno např.: Rozšířenou matici soustavy upravíme na schodovitý tvar a určíme hodnosti matic $A, B$
- při úpravách dané matice na str. $24^9$ mohl být zapsán celý postup
- poznámka na str. $24_{10,9}$ je nadbytečná; z předchozího postupu je zřejmé, že řešením dané homogenní soustavy je trojice $(0,0,0)$
- na str. $37_5$ by zřejmě mělo být $15 \div 5 = 3$
- sdělení na str. $55^3$ je nadbytečné; znovu se objevuje na str. $55_{13,12}$
- na str. $56_{12}$ se zřejmě jedná o odpověď na jinou úlohu.

Bakalářská práce Terezy Štočkové i přes uvedené připomínky stanovené cíle splnila.

U obhajoby by autorka mohla vysvětlit způsob zápisu čísel v příkladu na str. $43-44$.

Svým rozsahem, úrovní a hloubkou zpracování odpovídá předložená práce požadavkům kladeným na bakalářskou práci.

Práci doporučuji k obhajobě a hodnotím známkou ..................... .

V Hradci Králové, 7.6.2022 RNDr. Jitka Kühnová, Ph.D.