

# Hodnocení vedoucího bakalářské práce

autor: **BARBORA ŠTAIFOVÁ**  
studijní program: Matematika studia,  
téma: **„Vektorové prostory polynomů“**

Téma práce bylo zadáno s cílem zopakovat základní pojmy lineární algebry na méně obvyklém modelu, kterým jsou určité množiny polynomů, vyzdvihnout vlastnosti, které aritmetický model nemá, a poukázat na netradiční lineární zobrazení vektorových prostorů, která mohou posloužit jako vhodné příklady při studiu základů funkcionální analýzy.

Autorka cíle uvedené v zásadách pro vypracování splnila, zavedené pojmy vysvětlila na vhodných příkladech. V práci však postrádám např. zásadní tvrzení o existenci báze v každém vektorovém prostoru, model vektorového prostoru s nekonečnou bází a větší počet příkladů polynomiálních vektorových prostorů. Chybí odborného charakteru není mnoho a bylo možné se jim vyhnout, pokud by měla studentka více času. (Např. v řešení příkladu 1.1.11 nebyla využita definice 1.1.10, ale věta v práci neuvedená, kterou lze případně jako definici použít. Na str. 15 není správně tvrdit „Jelikož jsme našli souřadnice vektoru  $u$ , množina  $M$  je báze.“ Rovněž není v pořádku tvrdit na str. 19<sub>2</sub>, že „polynomy dvou neurčitých stupně nejvýše 2 také tvoří vektorový prostor“, když byly axiomy vektorového prostoru ověřeny pouze pro konkrétní vektory a prvky tělesa.) Objevily se i chyby ve výpočtech či překlepy, které výpočty ovlivňují. (Např. na str. 42 v zadání vektoru  $u$  vypadl člen  $-x$ . Na str. 48 není uvedena báze  $O$  ortogonální, protože první a třetí vektor nejsou ortogonální. Chyba vznikla v úpravě na 4. řádku téže stránky.)

Drobné připomínky lze mít i k formální stránce bakalářské práce. Např. chybí čárky na str. 2<sub>4</sub>, 8<sup>8</sup>, tečky na str. 7<sub>7</sub>, 25<sub>13</sub>, „=“ na str. 16<sub>3</sub>, mezery před a za „=“ na str. 3 a jinde. Objekty stejného významu jsou zapisovány různě (např. str. 3 a jinde  $u$ ,  $u$ , na str. 38–39 je skalární součin značen  $f$  i  $\phi$ , resp.  $\varphi$ . Graficky nehezky vypadají stránky se zvýrazněným textem (na str. 1, 7, ...) a s textem, který je členěn do odstavců s různým formátováním (např. na str. 14 je text zarovnán „do bloku“ i tzv. „na praporek“). Objevují se i překlepy (na str. 8<sub>3</sub>, 9<sup>1</sup> mělo být (i)-(iv) místo (i)-(iii), „vlatní“ na str. 11<sub>1</sub> atd.). Seznam literatury bylo vhodné uspořádat abecedně a doslovně převzatý text citovat přesněji s označením stránky příslušného zdroje.

Pro autorku bylo zpracování tématu náročné, neboť např. práce s polynomy více neurčitých a výpočty ve vektorových prostorech polynomů se skalárním součinem se v předmětech oboru, který studuje, nevyučují. Odpovídající text lze proto považovat za vlastní přínos studentky. Autorka zároveň musela zvládnout práci v editoru matematického textu a v dostupném matematickém softwaru.

Kontrolou plagiátorství bylo zjištěno, že text se shoduje s jinými dokumenty v malém rozsahu v místech, která jsou náležitě citována. Text práce je proto původní.

Předloženou práci doporučuji uznat jako bakalářskou a hodnotit ji stupněm *velmi dobře*.

V Plzni dne 23. 8. 2017



Mgr. Martina Kašparová, Ph. D.  
vedoucí bakalářské práce

*Náměty pro diskusi při obhajobě:*

1. Příklad 1.1.9 a 1.1.11 se týká vektorového prostoru matic. Proč platí:

$$\begin{pmatrix} 3 & 5 & 0 \\ 3 & 0 & 0 \end{pmatrix} \in M, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \in M ?$$

Vymyslete podobný úkol ve vektorovém prostoru polynomů.

2. Proč není správné na str. 15 tvrdit: „Jelikož jsme našli souřadnice vektoru  $u$ , množina  $M$  je báze.“?

3. Jakým způsobem bylo nalezeno řešení  $a_3 = 0$ ,  $a_2 = 0$ ,  $a_1 = 25$ ,  $a_0 = 2$  na str. 43<sup>1</sup>?