

VERONIKA KREJČÍ
SKALÁRNÍ SOUČIN VE ŠKOLSKÉ MATEMATICE

Oponentský posudek na bakalářskou práci

Bakalářská práce se věnuje skalárnímu součinu s důrazem na jeho výklad ve škole. Je hezky strukturována; má čtyři kapitoly přiměřeného rozsahu.

V první kapitole se autorka zabývá rozborem sedmi literatur (středoškolské učebnice tištěné i internetové), které obsahují problematiku skalárního součinu. Všimá si způsobu zavedení pojmu, odůvodnění používaného termínu či tím, jak autoři učebnic motivují žáky ke studiu. V závěru kapitoly studentka předkládá přehledné porovnání těchto učebních textů. Zjištěné nedostatky ji motivují k práci na druhé kapitole práce. V ní se snaží skalární součin vybudovat tak, aby se vyvarovala nedostatkům, které v učebnicích našla. Nejprve odvozuje vztahy pro normu vektoru a odchylku dvou vektorů a poté se zabývá vlastnostmi výrazu vyskytujícího se v čitateli druhého ze vztahů, tj. skalárního součinu. Dále se zabývá terminologií a nakonec geometrickou interpretací skalárního součinu. Ve třetí kapitole se věnuje jeho aplikacím a konečně v kapitole čtvrté aplikačním úlohám.

Potěšilo mě, jak je práce propojená s výukou, zvolené téma považuji za velmi vhodné pro studenta bakalářského studia učitelství.

Práce je psaná přehledně, s rozmyslem a bez větších stylistických či častých gramatických prohrěšků (první kapitola je však méně vytříbená než ostatní). Obsahuje relativně malé množství překlepů (např. consist – abstrakt; příkadem - str. 2; uvaďí – str. 4; pojemnovat, věnována – str. 5; analycké – str. 10, převořili, ubedeném – str. 29).

Některé vztahy či objekty jsou vysázeny barevně, což usnadňuje orientaci čtenáře v textu.

V práci jsem našla několik odborných nedostatků. Mám tím na mysli především tyto:

- Na některých obrázcích nejsou správně orientovány vektory:
 - str. 16 – orientace vektoru $\vec{u} - \vec{v}$,
 - str. 23 – vektor $\vec{u} + \vec{v}$ je vektor AC , vektor $\vec{u} - \vec{v}$ je vektor BC (kromě obrázku viz též řádek 10),
- Str. 19 – nechápu přechod od jednotkového normálového vektoru \vec{n} k normálovému vektoru $\vec{n} = (a, b)$ obecné délky (nejprve se mluví o jednotkovém vektoru; poté se ve vzorci objeví dělení normou tohoto vektoru, tj. dělení číslem 1; nakonec se pracuje s normálovým vektorem $\vec{n} = (a, b)$ obecné délky).
- Sekce 4.2.2
 - zde se zřejmě předpokládá, že AB je průměr kružnice, ale v zadání 2. podúlohy je pro bod B požadováno jen to, aby byl bodem kružnice k , v zadání 1. podúlohy chybí dokonce i tento požadavek,
 - navíc u nadpisů obou podúloh by bylo vhodné doplnit slovo *přímka*: Přímka MB (ne)prochází . . . , aby čtenář již při první četbě věděl, co MB je. Přičemž není správné psát *úsečka MB* (str. 24, ř. 5). Uvažme totiž případ, kdy je bod M středem úsečky SB . Ač autorka evidentně tento případ řadí do 1. podúlohy, úsečka MB neprochází středem kružnice, tj. patřil by do 2. podúlohy.

- Není správné používat vyjádření *vně* a *uvnitř* kružnice, ale termíny *vnitřní* a *vnější oblast kružnice* (kružnice je křivka, tudíž např. její střed leží vně kružnice).
- Je nutné dávat pozor, kdy nabývá funkce kosinus kladných a kdy záporných hodnot (str. 14, ř. 2 až 4, resp. tabulka). Jak je to s krajními body intervalů?
- Str. 18, ř. 9 a 5 zdola – nejprve je uvažován vektor $Q - X$, poté je využíván vektor $X - Q$.

Dále uvádím několik nedostatků ve vyjadřování:

- *součím zavádějí jako definici* (str. 4, ř. 11)
- *Z vlastnosti symetrie pak vyplývají důsledky pro první a třetí vlastnost:* (str. 11, ř. 18)
- *nabývat hodnot mezi $[0; \pi]$* (str. 13, ř. 7)

Přikládám některé další drobnější nedostatky (především jako doporučení pro psaní dalších autorčiných textů):

- Doporučuji vždy pozorně zkontrolovat citace. Nemám u sebe konkrétní vydání učebnice [KoBo], ale domnívám se, že došlo k chybám při citaci její části (str. 4) – jednak chybí čárka (*... , který teď zavedeme, ...*) a především místo symbolu $+$ je opakovaně použit symbol \cdot .
- V obrázcích prosím o popis os, počátku a jednotek na osách souřadnicového systému (a o výraznější značení jednotek/dílků).
- Str. 8, ř. 2 – *se inspiroji, si dovolím* – v hlavním textu se nepoužívá jednotné číslo.
- Ph.D. – z hlediska českého jazyka se jedná o přístavek, proto čárku píšeme, pokud věta pokračuje, i za titulem: ...Halasovi, DiS., Ph.D., za cenné ...

Rovněž po stránce typografické považuji práci za zdařilou. Upozorňuji jen, že znak stupně se nepíše sklopeně (tj. nepíše se 0^o , ale 0°). Je nutné se vyvarovat přetékajícím řádkům (str. 10) a nevhodného odsazení vzorců na řádcích (str. 3, ř. 10).

Byla bych ráda, kdyby práce byla před odevzdáním ještě jednou, naposled a pečlivě přečtena. Tím by se jistě odstranila většina z naprosto zbytečných nesrovnalostí.

Domnívám, že předložený text rozhodně splňuje požadavky kladené na bakalářskou práci na učitelském studiu a doporučuji ji tímto s radostí k obhajobě.

Po velmi dlouhém váhání mezi stupněm výborně a velmi dobře se přikláním ke klasifikaci *velmi dobře*. Současně však věřím, že studentka svojí obhajobou „zabojuje o jedničku“.

V Praze dne 4. září 2020

RNDr. Martina Škorpilová, Ph.D.