

POSUDEK OPONENTA ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Autor práce	<i>Tereza Dragounová</i>
Název práce	<i>Slovní úlohy na objemy a povrchy těles</i>
Autor posudku	<i>RNDr. František MOŠNA, Ph.D.</i>

Cíle (stanovení, splnění, reflexe splnění)

Tématem práce je část geometrie zabývající se objemem a povrchem těles. Autorka si za cíl práce zvolila sestavení sbírky slovních úloh zabývajících se uvedeným tématem. Úlohy pocházejí z vybraných učebnic a k jejich řešení jsou kromě vzorců na objem a povrch těles užívány také poznatky a postupy z jiných součástí matematiky. Autorka se pokusila tyto řešené úlohy seřadit právě podle těchto vedlejších metod užitých při řešení. Práce může být užitečná pro učitele při vedení výuky matematiky, a také pro studenty gymnázií. Podle mého mínění byl stanovený cíl v podstatě splněn, byť sama autorka konstatuje, že její rozřídění je nedokonalé, protože u mnoha úloh lze používat více témat, a nelze je jednoznačně zařadit do uvedených skupin.

Obsahové části (úplnost, relevance, řazení)

V úvodu práce jsou uvedeny základní principy slovních úloh a jejich řešení. Postup je rozčleněn do několika fází, které lze zhruba shrnout na matematizaci, výpočet a interpretaci. Dále autorka prezentuje poznatky, vzorce a souvislosti nezbytné pro výpočty objemu a povrchu těles. Stěžejní část práce pak obsahuje řešené úlohy rozříděné do skupin. Postup řešení je názorný, přiměřený, užívá vhodných grafů a obrázků. Obsah a uspořádání práce odpovídá zvolenému cíli.

Odborná část (matematika/didaktika: náročnost, správnost, výstavba, konzistence apod.)

Práce je psána přehledně a srozumitelně. Způsob zpracování svědčí o prostudování odborné literatury, řady učebnic a dalších informačních zdrojů.

V úloze 2 na str. 37 by bylo asi vhodné převést na začátku řešení údaje přímo na metry, ve kterých má být uveden výsledek a nikoli na decimetry. Nezaokrouhlený výsledek podle mě vyšel $10\,250,7076\text{ dm}^3$, zaokrouhlený tedy $10\,250,71\text{ dm}^3$ a nikoli $10\,250,68\text{ dm}^3$.

Úlohu 1 na str. 40 je možné řešit také přes sinus a kosinus, což vede k alternativnímu vyjádření správného výsledku

$$v = \frac{5 \sin 40^\circ 20'}{1 + \cos 40^\circ 20'} \quad V = \frac{125 \sin 40^\circ 20' \cdot \operatorname{tg} 40^\circ 20'}{1 + \cos 40^\circ 20'}$$

Domnívám se, že uvedené řešení úlohy 2 na str. 43 (Pomykalová 2013, s. 164) není zcela v pořádku. Výška trojúhelníku v základně je vypočítána správně jako

$$v_a = \frac{a}{2 \operatorname{tg} 36^\circ} = \frac{5,2}{2 \operatorname{tg} 36^\circ} = 3,5786$$

V práci je dále uvedeno, že „ s je vzdálenost mezi vrcholem pětiúhelníku a středem pětiúhelníku“, tedy s je zřejmě rameno trojúhelníku podstavy. Jeho délka však k dalšímu výpočtu není potřeba, neboť úhel 38° svírají boční stěny s podstavou a nikoli boční hrany s podstavou. Výšku jehlanu je možné počítat pomocí funkce tangens

$$v = v_a \cdot \operatorname{tg} 38^\circ = \frac{5,2}{2 \operatorname{tg} 36^\circ} \cdot \operatorname{tg} 38^\circ = 2,7959$$

Podle mých výpočtů by pak dále měl vycházet obsah trojúhelníka podstavy $P_\Delta = 9,3044$, celá podstava $P = 46,5217$ a objem $V = 43,3568$, což odpovídá výsledku $43,36\text{ cm}^3$ uvedenému v užitě publikaci (Pomykalová 2013, s. 215), nikoli 42 cm^3 .

Řešení úlohy 1 na str. 48 (Pomykalová 2013, s. 162) je správné, ale mohlo by být podrobněji zdůvodněno.

Na str. 52 se vyskytuje „poměr podobnosti obsahů“ nebo „objemů“, mělo by být asi pouze „poměr obsahů“ nebo „objemů“.

Přínos (originalita, použitelnost apod.)

Práce má spíše kompilační charakter, což vůbec nevadí. Očekával bych však více komentářů k zadání či řešení úloh, vlastní hodnocení jejich vhodnosti či náročnosti. Přesto práce může přinést podněty a inspiraci pro další práci pedagogů a jistě dobře poslouží i studentům.

Formální náležitosti (gramatika, styl, typografie, grafické části, odkazy a citace, celková úprava)

Práce je psána z hlediska gramatického a stylistického správně. Grafická a celková úprava práce je na vysoké úrovni.

Zdroje (reprezentativnost, relevance, použití)

Použité zdroje jsou pro účely práce vhodné a relevantní. Občas má odkaz na zdroj formu doslovné citace, tedy za větou (např. na str. 9).

Další poznámky

Vyjádření ke shodám v systému Theses:

Shody uvedené v protokolu se týkají pouze citací nebo zadání převzatých úloh, na oba typy textu jsou však v práci řádné odkazy na zdroj.

Hodnocení:

Závěrečná práce splňuje potřebné vlastnosti a podmínky kvality, proto ji doporučuji k obhajobě.

Otázky k obhajobě

V závěru se vyskytuje úvaha o provedení podobných analýz a výzkumů do budoucna (str. 78). Hodláte se takové činnosti věnovat dále, například v rámci případné diplomové práce?

Setkala jste se v některé z učebnic s výpočty objemů či obsahů jednoduchých geometrických útvarů pomocí determinantů, vektorových nebo smíšených (vnějších) součinů?

Datum a podpis autora posudku: 25. 8. 2024