

**POSUDEK VEDOUCÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**

Autor práce	<i>Markéta Čulíková</i>
Název práce	<i>Relace a jejich využití</i>
Autor posudku	<i>Prof. RNDr. Jarmila NOVOTNÁ, CSc.</i>

**Cíle (stanovení, splnění, reflexe splnění)**

Bakalářská práce M. Čulíkové je zaměřena na jedno z důležitých témat jak školské matematiky, tak i jiných předmětů a běžného života, a relace a jejich využití ve školské matematice a v životě. Tento výběr zpracovávané látky považuji za důležitý jak pro samotnou matematiku, tak i pro zvýšení motivace žáků k řešení úloh a pro zvýšení jejich pozornosti věnované významu matematiky v různých oblastech teorie i běžného života.

Hlavním cílem práce je ukázat na konkrétních příkladech z oblasti relací mezi množinami, jak důležitým nástrojem pro řešení úloh je matematika, a současně nabídnout učitelům a žákům zdroje informací, pomocí nichž mohou vytvářet další úlohy s velkým potenciálem pro samotnou školskou matematiku, tak i pro mezipředmětové vztahy, kterým je nutno věnovat velkou pozornost.

Cíl práce autorka splnila. Shrnula potřebné pojmy a jejich vlastnosti v teorii a pak se zaměřila na řešení úloh vycházejících z představené teorie. Sestavila gradované série úloh, které lze s žáky řešit.

**Obsahové části (úplnost, relevance, řazení)**

Práce obsahuje teoretickou a praktickou část. V teoretické části autorka shromáždila potřebné informace o množinách a relacích. Vycházela přitom z několika zdrojů, v nichž není použita jednotná symbolika; upravila proto všechny předkládané informace do jednotné formy značení.

Praktická část je rozdělena do dvou celků, z nichž v prvním jsou příklady úloh s podrobným řešením, ve druhé úlohy pro samostatnou práci žáků s uvedením výsledků. Úlohy lze snadno modifikovat podle věku žáků, úrovně jejich porozumění matematice a jejich zájmů. Autorka kromě standardních úloh zařadila i úlohy více či méně netradiční.

Všechna řešení v příkladech jsou přehledně zpracována. Oceňuji, že autorka zařadila do práce různé strategie řešení příkladů. V řešených úlohách jsou uvedeny různé možné strategie řešení. V části 3.4 je velmi podrobně zpracována poměrně obtížná úloha o přelévání vody. Autorka neukazuje jen řešení pomocí uzlového grafu (které je u této úlohy dost nepřehledné), ale podrobně představuje možnosti, jak situaci zjednodušit. Oceňuji přehledný a jasný způsob záznamu postupných kroků, který autorka při tomto postupu zvolila.

Všechny části práce jsou dobře strukturovány.

Informace uvedené v práci jsou úplné, dobře řazené a relevantní pro stanovené cíle. Autorka umožňuje čtenáři sledovat použité postupy a jejich případná úskalí.

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

Odborná část práce je kvalitně zpracována, obsahuje správné, srozumitelné, konzistentní, úplné a dobře řazené informace. Je v ní jen velmi málo matematických chyb. Zde mám na mysli:

- Na str. 25 je použit termín jednotková matice bez uvedení, že je to matice čtvercová.
- Na str. 26 nahoře nejsou uvedeny kvantifikátory, ale ze souvislosti je zřejmé, že autorka má na mysli obecný kvantifikátor.
- Na str. 41 je uvedeno, že relace být dělitelem v množině celých čísel je antisymetrická. To však není pravda, antisymetrická je tato relace v množině přirozených čísel.

- Str. 43, ř. 6 zdola: Najednou se mluví o úhlech, ale celý text okolo se týká délek úseček. Není mi jasné, k čemu tam jsou úhly potřeba.
- Str. 65, výsledek 2.9: Proč není zadaná relace tranzitivní?

### **Přínos (originalita, použitelnost apod.)**

Práce je kvalitním textem seznamujícím čtenáře s relacemi mezi množinami a jejich využitím. Autorka sestavila sbírku úloh a srozumitelně zpracovala jejich řešení. Práce je vhodným materiálem (nejen) pro učitele matematiky. Najdou v ní jak přehled potřebné teorie a data k využití v zadáních úloh, tak i řešené úlohy, které mohou buď použít ve výuce přímo, nebo se jimi nechat inspirovat.

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

Práce je kvalitně zpracována i po formální stránce. Autorka věnovala pozornost nejen věcné stránce práce, ale snažila se vyhnout také gramatickým, formulačním i typografickým nedostatkům. V práci je několik typografických (stojatá písmena použita pro veličiny) a gramatických (chybné použití čárek ve větách) nepřesností. Tyto drobné nedostatky nemají vliv na srozumitelnost textu, nemění jeho smysl.

Práce je psána kultivovaným jazykem. Vyskytuje se v ní sice několik překlepů, ty však nemění smysl textu. Upozorňuji na jediné místo, a to na str. 37, ř. 9 shora: V textu je číslo 32685, v řešení se však všude pracuje s číslem 32605.

### **Zdroje (reprezentativnost, relevance, použití)**

Autorka využívá relevantní zdroje. Vše je řádně citováno. Úlohy shromážděné v práci jsou v některých případech (hlavně při procvičování pojmů a jejich vlastností) modifikacemi úloh z různých materiálů. Protože je vša autorka upravovala, nedomnívám se, že by bylo potřeba uvádět u všech zdroje původních úloh.

### **Další poznámky**

Autorka přistoupila k řešení bakalářské práce velmi samostatně a splnila kvalitně stanovený cíl práce. Předložená práce splňuje všechny požadavky kladené na bakalářskou práci.

**Vyjádření ke shodám v systému Theses:** Shody nalezené systémem Theses jsou celkově menší než 20 %, přičemž shody s konkrétními dokumenty jsou menší než 7 % a jsou v práci důsledně označeny jako citace z použité literatury. Všechny použité zdroje jsou řádně citovány.

**Hodnocení:** Práce splňuje podmínky kladené na bakalářskou práci. Práci doporučuji k obhajobě.

Datum a podpis autora posudku: 27.12.2023