

Učitel matematiky

Alena Šarounová
Malý nápadník - L

Učitel matematiky, Vol. 6 (1998), No. 2, 97–102

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/151330>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1998

Institute of Mathematics of the Czech Academy of Sciences provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This document has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://dml.cz>

MALÝ NÁPADNÍK — L

ALENA ŠAROUNOVÁ

Jistě z vlastní zkušenosti dobře víte, že některé partie matematiky děti zajímají, protože jim dovolují experimentovat a uplatňovat vlastní nápady. Naproti tomu hodiny věnované nácviku početních operací oblíbené nejsou. Mnozí naši žáčkové jsou přesvědčeni, že toto učení je vlastně zcela zbytečné, protože „to za nás přece spočítá kalkulačka“. To je však hluboký omyl. K jistému nadhledu nad matematikou je nutná dobrá orientace v číselné řadě i důkladná znalost vlastností početních výkonů. Pochopí-li děti základy aritmetiky, mohou snadněji vstoupit do světa algebry; nebudou jim činit obtíže úpravy výrazů, řešení rovnic — a později práce s maticemi a determinanty atd. Zejména však budou schopné vnímat i jiné struktury a řídit se jejich pravidly.

Odkládat nácvik tzv. rutinních spojů do vyšších ročníků je velmi krátkozraké. Každé období našeho života má svá specifika nejen ve fyziologii těla. I lidské poznávání se s věkem mění. Nejrychlejší jsou tyto změny v dětství. Děti mají zpravidla vynikající mechanickou paměť (jak rychle ovládají slovník své mateřštiny včetně různých „perliček“, které zaslechly omylem!) a pamatují si prostá fakta. Později je zajímají spíše vztahy mezi nimi, po pubertě sociologické problémy. Pokud se nenaučí bezpečně počítat a upravovat výrazy v základní škole, nenaučí se tomu pořádně nikdy. Budou zbytečnými chybami znehodnocovat třeba složité výpočty v budoucí praxi, budou však chybovat i při běžném užívání kalkulačky, protože je nic neupozorní na to, že se „přehlédli v řádu“ či omylem zmáčkli špatné tlačítko.

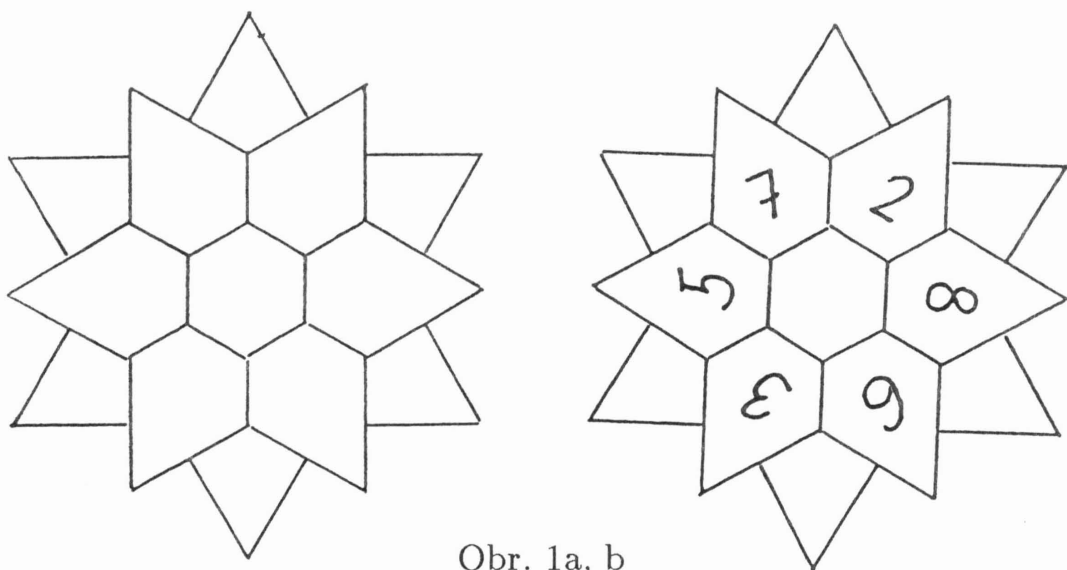
Nácvik rutinních početních operací můžeme dětem zpříjemnit různými způsoby. Dnes si ukážeme tvorbu a využití početních hvězdic.

Matrice L: **POČETNÍ HVĚZDICE.**

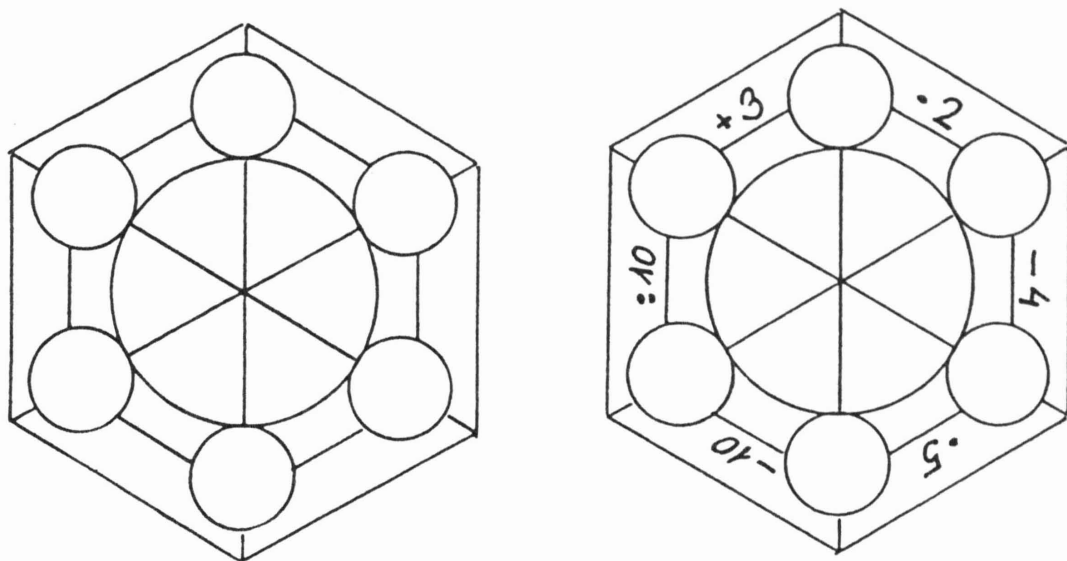
Vhodnými schémata pro nácvik početních operací jsou početní hvězdice. Umožňují dětem „sebekontrolu“ a jejich vyplňování přináší i jistý estetický zážitek. Ve vyšších ročnících mohou být hvězdice vhodnou motivací pro práci s proměnnou.

Žáci sami se zájmem podobné hvězdice tvoří, jakmile pochopí jejich podstatu. S oblibou je připravují pro žáky nižších ročníků k procvičení určitých početních operací. Přitom uplatní svou fantazii, některé poznatky o pravidelných n -úhelnících, procvičí se v rýsování, v počítání atd. A naše „sbírky příkladů“ se díky jim rozšíří o další zajímavé úlohy.

Základem každé hvězdice je geometrické schéma. Toto schéma můžeme doplnit buď danými čísly, která slouží jako výchozí materiál pro počítání podle našich pokynů (viz obr. 1), nebo předepsanými početními operacemi (obr. 2). V tomto případě žáci řeší postupně řadu úloh. Výsledek jedné úlohy je zadáním úlohy následující.



Obr. 1a, b



Obr. 2a, b

Ukažme si několik konkrétních hvězdic a jejich užití.

A. Hvězdice se zadanými čísly

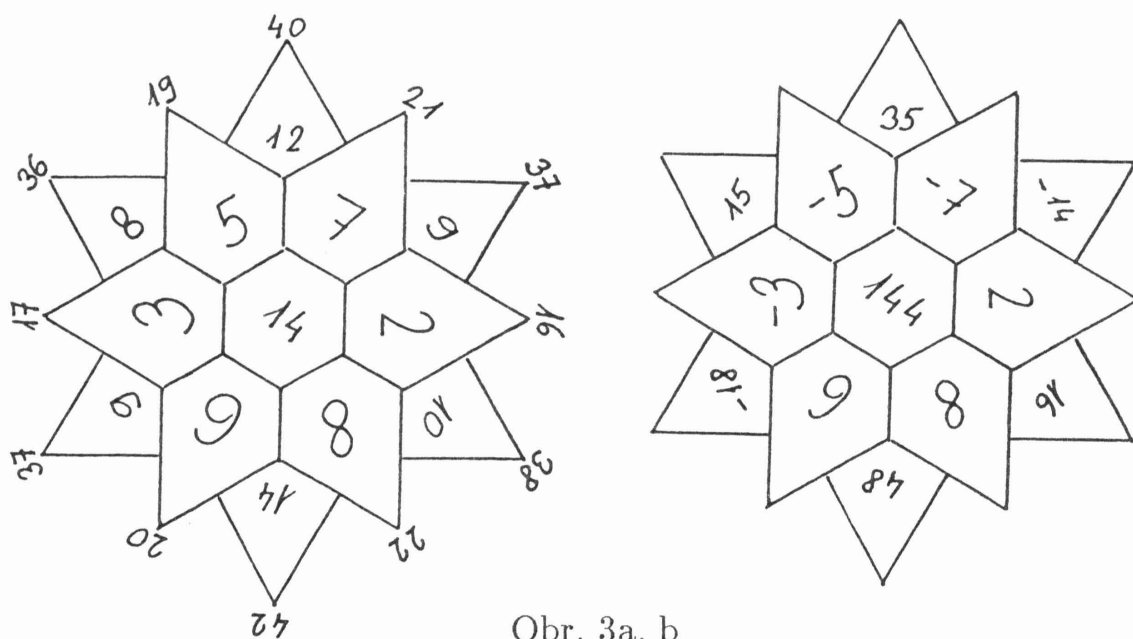
Mějme hvězdici z obr. 1b. K nácviku sčítání ji můžeme využít třeba postupným zadáváním těchto pokynů:

- Součet čísel ze sousedních cípů hvězdy запиšte do prázdného cípu mezi nimi.
- Vyberte největší z těchto součtů a запиšte ho do středu hvězdy.
- Sečtěte číslo ze středu hvězdy s číslem v přilehlém cípu a součet připište ke špičce cípu.
- Nad špičky menších cípů připište součty čísel od špiček cípů sousedních.
- Výběr čísla největšího, prvočísel atd.

Vyplněnou hvězdici vidíte na obr. 3a.

Náročnější je tato řada úloh (viz obr. 3b):

- Lichá čísla ve hvězdici zaměňte čísly opačnými.
- Do prázdných cípů vepište součiny čísel ze sousedních cípů hvězdice.
- Součin nejmenšího čísla z malých cípů s největším číslem z cípů velkých vepište do středu hvězdice.
- Vybarvěte všechna políčka, v nichž jsou zapsána čísla x , pro která platí: $|x| < 13$.



Obr. 3a, b

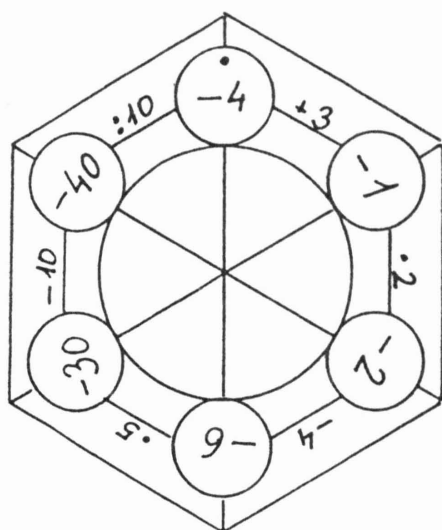
B. Hvězdice se zadanými početními výkony.

Hvězdice z obr. 2b slouží k nácvičku základních početních operací. Je sestavena tak, že po volbě libovolného čísla do libovolného políčka a postupném správném provedení všech šesti početních operací je poslední výsledek roven zvolenému číslu v prvním políčku. Tak má řešitel kontrolu, zda se nedopustil při výpočtech chyby.

Podle toho, v jakém číselném oboru pracujeme, můžeme dětem buď dát konkrétní číslo či omezit jejich volbu (čísla celá, desetinná čísla z intervalu $(10, 20)$, pravé zlomky atd.). Po vyplnění všech políček můžeme hvězdici použít k dalším úlohám podle odstavce A.

Hvězdice na obr. 4 byla doplňována takto:

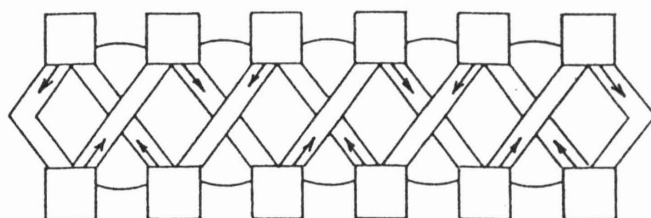
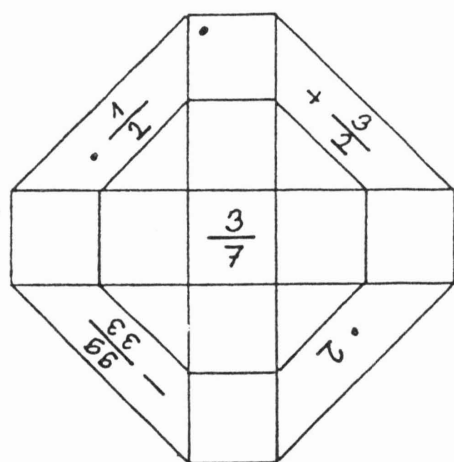
- Do kroužku označeného tečkou vepište číslo -4 .
- Podle naznačených operací doplňte čísla v dalších kroužcích.
- Do každého trojúhelníku ve středu hvězdice vepište větší z dvojice čísel ležících v kroužcích u jeho vrcholů.
- Součin všech čísel z těchto trojúhelníků připište do kroužku vedle hvězdice.



Obr. 4

C. Další schémata.

Obdobně můžeme využít řadu dalších schémat (například ta z obr. 5). Na obr. 5a jsou předepsány početní operace a zlomek $\frac{3}{7}$ ve středovém poli. Můžeme zvolit libovolné číslo do čtverečku ve „vrcholu čtverce“, dopočítat čísla do zbývajících vrcholů a na závěr doplnit vhodná čísla do prázdných čtverečků v „úhlopříčkách“ tak, aby součet všech čísel v jedné i druhé „úhlopříčce“ dal předem zvolené číslo.



Obr. 5a, b

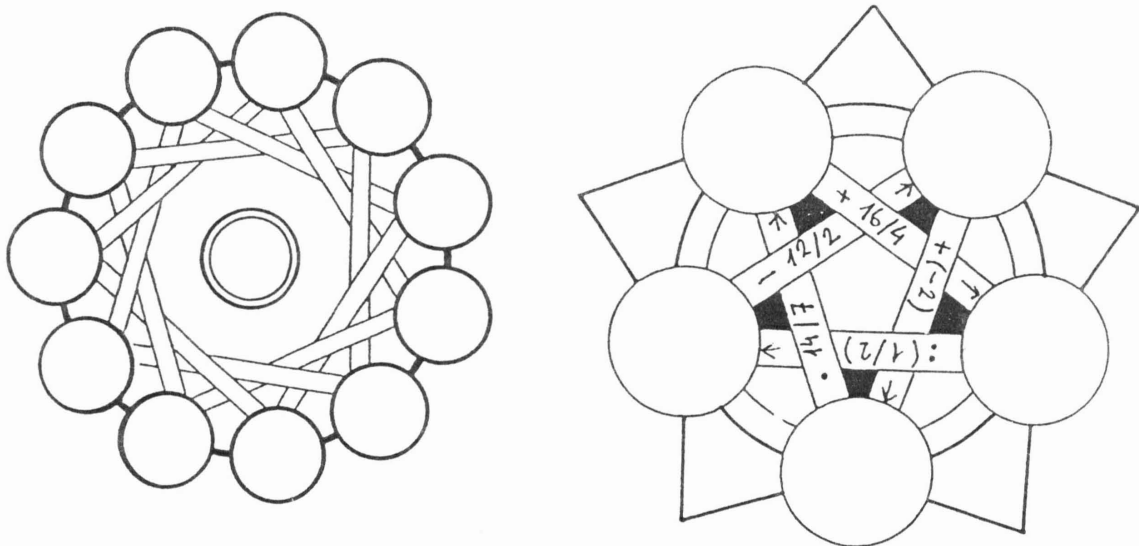
Další schéma z obr. 5b je pouhý geometrický polotovar, do něhož vepíšeme zadání podle okamžité potřeby.

D. Tvorba početních hvězdic.

Nejzajímavější jsou hvězdice vycházející z pravidelných n -úhelníků s lichým počtem vrcholů (viz obr. 6). Umožňují totiž nejen spojování sousedních číselných políček, ale také spojení „ob jedno políčko“ atd. Samo vyplňování takové hvězdice je náročnější na pozornost; učí sledovat současně dva požadavky (správný výpočet a správné umístění výsledku do schématu).

Práce s hvězdicemi vyžaduje koncentraci pozornosti. Je to dobré cvičení schopnosti soustředění a zodpovědnosti k výsledkům práce. Každá chyba při výpočtu se totiž projeví velmi výrazně.

Chceme-li sestrojít hvězdicí „cyklickou“, propočítáme ji s proměnnou x tak, aby výsledek poslední početní operace, jímž se vracíme do výchozího políčka, byl opět roven x .



Obr. 6

Požádáme-li děti, aby vytvořily hvězdice samy, přinesou řadu „uměleckých děl“. Chcete-li některé dětské hvězdice využít ve výuce, žádejte děti, aby úkol provedly na bílý papír černou tužkou a odevzdaly vám nejen hotovou hvězdicí, ale i prázdné geometrické schéma. Rozdáte-li dětem fólie na zpětný projektor, můžete si hvězdice prohlédnout společně.

Myslím, že vás tento námět práce nezklame.

