

# Učitel matematiky

---

Alena Šarounová  
Malý nápadník - J

*Učitel matematiky*, Vol. 5 (1997), No. 4, 224–226

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/151328>

## Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1997

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 — J

ALENA ŠAROUNOVÁ

Rozvoji geometrické představivosti a získávání zájmu o geometrii velmi prospívá experimentování s „geometrickým materiálem“, práce s modely stereometrickými i planimetrickými a jejich tvorba. Vyrábí-li si dítě určitou stavebnici, model či skládanku samo, pozná při této práci často mnohem více charakteristických vlastností daných geometrických objektů než při pozorování sebelepšího modelu, který je mu pouze předložen. Právě nedostatek „ruční práce“, zkušeností s materiálem a možnostmi jeho opracovávání podle vlastních představ, je jedním z kořenů potíží našich žáků se školskou geometrií. Tento nápadník je proto věnován návodu k výrobě dvou jednoduchých „rovinných stavebnic“ určených práci žáků v hodinách planimetrie na ZŠ.

Matrice J: SKLÁDÁNÍ  $n$ -ÚHELNÍKU. DLAŽDICE.

Na matici najdete skládanky pro tři různé typy úloh. Obdélník  $O$  sestávající z částí  $A, B, C$  a  $D$  je rozdělen tak, že všechny jeho části mají celočíselné obvody i obsahy (v  $cm, cm^2$ ). Rovněž shodné trojúhelníky i jejich části  $X, Y, Z$  a  $K, L, M$  mají celočíselné obsahy. „Dlaždice“ poslouží k procvičování souměrností v rovině.

## Příprava skládanek.

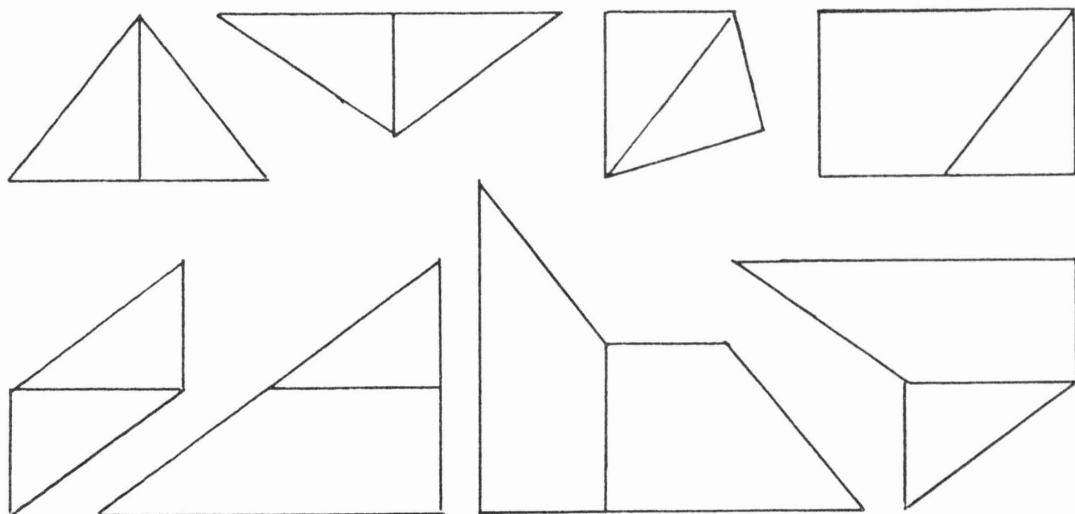
Vybranou skládanku z matrice okopírujte v poměru 1 : 1, aby se zachovaly celočíselné rozměry úseček. (Pokud chcete dvojnásobné zvětšení výsledku, zvětšete nejprve matici (A4 — A3) a pak získanou kopii v tomtéž poměru. Při zvětšování se však jistému zkreslení nevyhneme.)

Kopii doporučuji přilepit na silnější papír (čtvrtku atp.). Vhodný je papír barevný, umožní snadnější rozlišení „rubu a líce“ skládanek. Dlaždičky si mohou děti vybarvit podle svého, je však třeba zachovat bílé plošky a na  $n$ -úhelníčky vhodné k vybarvení (vyzna-

čeno šrafami, tečkami atd.) použit vždy jen jednu barvu. Pro další práci potřebujeme získat vždy čtveřici i barevně shodných čtverců.

Použití.

I. Úhlopříčka obdélníku  $O$  se stranami dlouhými  $6\text{ cm}$  a  $8\text{ cm}$  měří  $10\text{ cm}$ . Pravoúhlé trojúhelníky  $C$  a  $D$  mají obsah  $6\text{ cm}^2$ , lichoběžníky  $A$  i  $B$   $18\text{ cm}^2$ . Z těchto dílků skládanky můžeme sestavit řadu  $n$ -úhelníků (některé z nich vidíte na obrázku).



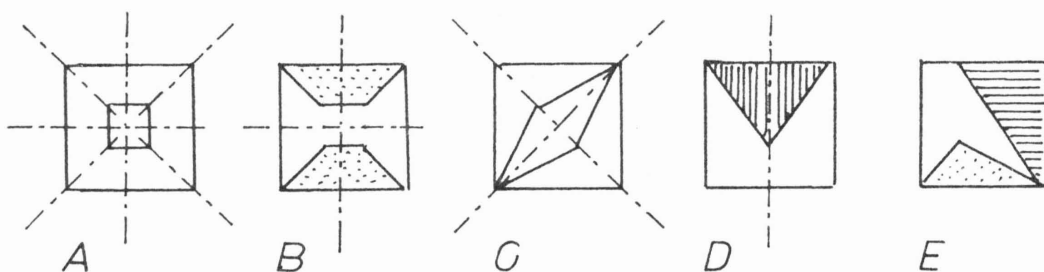
Všechny tyto  $n$ -úhelníky budou mít celočíselné obsahy i obvody. Skládanka poslouží i k demonstraci vlastností  $n$ -úhelníků (výška rovnoramenného trojúhelníku, obsah kosodélníku, rozklad  $n$ -úhelníku na vhodné části atp.).

II. Skládanka z dvojice shodných trojúhelníků  $T$  může zpestřit výuku při procvičování pojmů: obsah trojúhelníku, těžnice a těžiště trojúhelníku, třídění trojúhelníků podle velikostí vnitřních úhlů atd. Při pokládání trojúhelníků  $X$ ,  $Y$  a  $Z$  na papír s centimetrovou čtvercovou sítí lze rychle modelovat výšky trojúhelníků.

Složení obou trojúhelníků  $T$  a jejich přiložením na sebe se žáci přesvědčí o jejich shodnosti. Budou-li určovat jejich obsahy jako součty obsahů trojúhelníků  $X$ ,  $Y$  a  $Z$ , zjistí, že  $P = 36\text{ cm}^2$ .

Při odměřování potřebných údajů trojúhelníků  $K$ ,  $L$  a  $M$  dojde jistě k nepřesnostem. To je vhodná situace k úvaze o přesnosti měření, chybě atd.

III. Čtyři čtveřice dlaždic slouží k praktickému procvičování středové (případně osové) souměrnosti v rovině. Úkolem řešitele je ze čtyř shodných dlaždic sestavit dlaždici dvojnásobných rozměrů tak, aby byl její vzor středově (osově) souměrný. Čtveřice  $A$  poskytuje jediné řešení, v ostatních případech je možností více. Všimněte si, že jejich počet závisí na počtu a poloze os souměrnosti vzoru jednotlivých dlaždiček. Nejbohatší „vzorník“ nabízí sada  $E$ .



Při vyhledávání vzorů nechte děti pracovat ve dvou až čtyřčlenných skupinkách. Každé řešení je třeba zakreslit na čtverečkový papír, aby byl přehled o již započítaných vzorech. Vedte děti k systematickému zkoumání, tj. k vytváření metody zaručující vyhledání všech vyhovujících kombinací polohy dlaždiček. Může jich být „dost“! Obdobně lze skládat dlaždice z devíti dlaždiček menších. V tom případě základní stavebnici vytvořte např. ze sady  $B$  a  $C$  a přidejte jednu dlaždičku ze sady  $A$ .

A závěr práce? Žákovské návrhy vlastních vzorů: návrh základní dlaždice včetně barevného provedení a nákresy všech vhodných variací sestavených dlaždic. (Možná, že by to byl vhodný materiál na matematickou nástěnku, nemyslíte?) Pak by si žáci už vždycky vzpomněli na aspoň jedno použití souměrností v rovině v nematematické úloze.

