

Rozhledy matematicko-fyzikální

František Kuřina
Deset úloh

Rozhledy matematicko-fyzikální, Vol. 86 (2011), No. 1, 33–34

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/146401>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 2011

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>

PRO ŽÁKY ZÁKLADNÍCH ŠKOL

Deset úloh

František Kuřina, Univerzita Hradec Králové

Abstract. The article presents ten interesting problems of elementary mathematics.

Řešení úloh je důležitou složkou studia matematiky. Je to analogie řešení problémů, kterými se zabývá libovolná vědecká disciplína. Ve škole se setkáváte s nejrůznějšími úlohami; od rutinních úloh, které slouží k nácviku algoritmů, k úlohám, které mají připravit porozumění pojmům a teoriím až k úlohám matematické nebo fyzikální olympiády, které mají charakter problémů. K řešení některých úloh postačí znalost příslušné teorie, jiné úlohy se nám nedaří vyřešit, ačkoliv všechno potřebné známe. V tomto příspěvku uvedeme deset *úloh na jeden nápad*, úloh velmi jednoduchých, ale přece jen ne mechanicky řešitelných. A protože *nápad je jako sníh, musí napadnout*, mohou být takovéto úlohy přínosné pro rozvíjení matematické intuice, která je potřebná pro řešení složitějších úloh a problémů a patrně i pro jakoukoliv tvořivou práci.

Úlohy

U1: Kolikrát musíme sečíst číslo $a \neq 0$, abychom dostali výsledek a^n , kde n je nějaké přirozené číslo?

U2: Může být pro některé přirozené n číslo $n^2 + n + 1$ druhou mocninou přirozeného čísla?

U3: Číše tvaru rotačního kužele s vrcholem dole je naplněna do poloviny výšky. Jakou část objemu zbývá dolít, aby číše byla plná?

U4: Je-li součet koeficientů kvadratické rovnice roven nule, má tato rovnice aspoň jeden kořen rovný 1. Proč?

U5: Každé prvočíslo větší než 5 můžeme psát buď ve tvaru $6k + 1$ nebo $6k + 5$, kde k je přirozené číslo. Proč?

U6: V lichoběžníku se základnami AB a CD je U průsečík úhlopříček. Mají trojúhelníky AUD a BUC stejný obsah? Proč?

U7: Existují shodné geometrické útvary U , V , pro které platí zároveň: U je částí V a V není částí U ?

U8: Je možné rozdělit krychli na 3 shodné jehlany? Je možné rozdělit krychli na 6 shodných jehlanů?

U9: Je možné, aby měl geometrický útvar dva různé středy souměrnosti?

U10: Je možné rozdělit trojúhelník (čtverec) na lichoběžníky? Jak?

Jak takovéto úlohy pojmenovat? Již v roce 1945 vydal známý americký matematik maďarského původu *George Polya* knihu *How to solve it?*, jejíž titul bychom mohli volně přeložit *Jak na to?* Rusky byla vydána tato kniha pod názvem *Kak rešat zadaču?*, polsky pak s titulem *Jak to rozwiązać?* Jiný americký matematik *Charles Trigg* vydal v roce 1967 knihu, která obsahuje mnohé úlohy, o něž nám jde v tomto příspěvku, s názvem *Mathematical Quickies* (její ruský překlad nese název *Zadači s izjuminkoj*). Američané tedy zdůrazňují u úloh možnost jejich okamžitého řešení (patrně vzhledem) (quick znamená živý, rychlý, mrštný, pohyblivý, ostrý, prudký, rázný, pohotový, vnímavý). Rusové pak spíše jejich půvab (*izjuminka* znamená rozinku, přitažlivost, vábivost, svéráz, zvláštní rys).

Podnětem k napsání tohoto příspěvku byla konference *Ani jeden matematický talent nazmar*, konaná v Hradci Králové v roce 2009. Při příležitosti této konference byl vydán spisek *Diamant* aneb *DIAGNÓZA MAtematického Nadání a Talentu*, který můžete (až do vyčerpání zásob) získat zdarma na adrese Katedra matematiky PdF UHK, Rokitanského 62, 500 03 Hradec Králové.

Uvítám, navrhnete-li vhodný český termín pro studovaný typ úloh a budete-li si všimnout takovýchto úloh – otázek ve vašich učebnicích a na hodinách matematiky. Zkušenosti s úlohami U1–U10 nám můžete prostřednictvím redakce sdělit.

Řešení úloh je na str. 60. Nejzajímavější je ale vyřešit si úlohy sami.

Literatura

- [1] Polya, G.: *How to solve it?* Princeton University Press, Princeton, 1945.
- [2] Polya, G.: *Jak to rozwiązać?* PWN, Warszawa, 1964.
- [3] Trigg, Ch.: *Mathematical Quickies*. McGraw-Hill, New York, 1967.
- [4] Trigg, Ch.: *Zadači s izjuminkoj*. Mir, Moskva, 1975.
- [5] Zhouf, J. (ed.): *Ani jeden matematický talent nazmar*. In: *Sborník příspěvků 4. ročníku konference*, JČMF, Hradec Králové, 2009.