

Rozhledy matematicko-fyzikální

Tomáš Bárta
Matematická olympiáda

Rozhledy matematicko-fyzikální, Vol. 97 (2022), No. 2, 49–51

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/151077>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 2022

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>

Matematická olympiáda

Tomáš Bárta

Matematická olympiáda je nejstarší předmětovou soutěží v ČR (resp. Československu), v září začne už její 72. ročník. Každoročně se jí účastní od 10 do 40 tisíc řešitelů od 5. třídy základní školy po maturanty.

Od jiných matematických soutěží se matematická olympiáda liší v několika aspektech. Prvním je to, že aby se žák/student mohl zapojit do MO, musí nejprve ve svém volném čase vyřešit úlohy školního kola, které se řeší doma a soutěžící na ně mají několik měsíců času. Velice nás těší, že se i přes tuto “překážku” účastní MO takové množství mladých lidí. Druhým aspektem je, že v MO nás nezajímá jen výsledek, ale důraz je kladen především na postup řešení. Řešitelé MO tak trénují nejen své matematické dovednosti, ale učí se také formulovat své myšlenky a předkládat nezpochybnitelné argumenty. Opravování soutěžních protokolů je vysoce kvalifikovaná práce, do níž je zapojeno obrovské množství lidí, od učitelů základních a středních škol, kteří opravují školní kola, po dobrovolníky z řad vysokoškolských učitelů a studentů (bývalých olympioniků), kteří opravují krajská a ústřední kola středoškolských kategorií.

Odměnou řešitelů MO je radost z vyřešených úloh, diplom za dobré umístění, resp. prominutí přijímacích zkoušek na vysokou školu. Na nejlepší řešitele kategorií A, B a C navíc čeká pozvánka na týdenní celostátní soustředění, kde mají možnost se potkat s podobně zaměřenými vrstevníky z celé republiky a kde je kromě matematických přednášek čekají i výlety a nejen matematické hry. Nejlepší řešitelé krajských kol kategorií A a P se potkají už na tří denním ústředním kole soutěže a nejlepší z nich poté čeká výběrové soustředění a Mezinárodní matematická olympiáda (IMO), Středoevropská matematická olympiáda (MEMO), Mezinárodní olympiáda v informatice (IOI), resp. Středoevropská olympiáda v informatice (CEOI). V posledních letech také vysíláme zástupce na Evropskou dívčí matematickou olympiádu (EGMO) a nejlepší *mladí* řešitelé kategorie A (z prvních ročníků středních škol a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií) mají možnost získat první zkušenosti s mezinárodní soutěží na Česko-Polsko-Slovenském střetnutí juniorů (CPSJ).

V minulých třech letech procházela MO nelehkým obdobím způsobeným kromě pandemie covid-19 také předčasným odchodem dlouholetého

tajemníka Ústřední komise MO K. Horáka. V březnu 2020 byly kvůli pandemii zavřeny školy a zrušeny předmětové soutěže, a to dva týdny před konáním ústředního kola. Organizátoři kategorie P nakonec uspořádali ústřední kolo online v původně plánovaném termínu. Organizátoři matematických kategorií vyčkávali, zda se situace nezlepší, a nakonec se ústřední kolo kategorie A konalo online v prvních červencových dnech a několik dní předtím se uskutečnila krajská kola kategorií B a C. Zbývající okresní a krajská kola kategorií Z byla zrušena. Online se také konaly téměř všechny mezinárodní soutěže, EGMO jako první z nich už v dubnu. IMO (největší, nejstarší a nejprestižnější soutěž) se konala za mimořádných bezpečnostních opatření. Soutěžící z každé země řešili úlohy v jedné místnosti (u nás na Matematicko-fyzikální fakultě v Praze) a byli pod dohledem svých vedoucích, zahraničního delegáta, který byl s nimi v místnosti, a ještě petrohradských organizátorů prostřednictvím kamer.

V roce 2020/21 se konal jubilejní 70. ročník MO. V tomto ročníku se konala všechna kola všech kategorií MO, všechna buď online, nebo žáci řešili ve svých školách. Online se konala i výběrová a přípravná soustředění před mezinárodními olympiádami, společná pro české a slovenské týmy. V létě došlo ke zlepšení situace a podařilo se uspořádat výše zmíněná soustředění pro nejlepší řešitele kategorií A, B a C. Také MEMO se koncem srpna konalo prezenčně v chorvatském Záhřebu. Na účastnících všech těchto prezenčních akcí bylo vidět, jak si je po vynucené přestávce užívají.

Rok 2021/22 už proběhl standardním prezenčním způsobem, jen lednová okresní a krajská kola se někde řešila v jednotlivých školách. Soutěžícím v karanténě bylo obvykle umožněno se účastnit online (i když ne úplně ve všech oblastech).

V minulých třech letech zaznamenali naši soutěžící nadprůměrné úspěchy na mezinárodních soutěžích. Na EGMO získala M. Mišinová postupně dvě zlaté medaile, v letech 2019 a 2020. Na IMO jsme získali zlatou medaili také dvakrát po sobě, nejprve S. Rosiar v roce 2020 a poté M. Šafránek v roce 2021. K tomu přidal v roce 2021 M. Fof zlatou medaili z MEMO. Na olympiádách v informatice získal J. Kalvoda zlatou medaili na CEOI v roce 2020 a poté na IOI v roce 2021. Kromě toho získali další naši reprezentanti stříbrné a bronzové medaile.

Přestože minulé roky byly složité, umožnily nám posunout MO v některých oblastech dále. Díky intenzivnějšímu využití technologií jsme zlepšili způsob výběru úloh a prohloubili spolupráci se Slovenskem. Díky

M. Marešovi máme OSMO, odevzdávací systém matematické olympiády. Ten bude v dalších letech sloužit nikoli primárně k odevzdávání (doutkáme, že soutěže budou prezenční a nebude třeba odevzdávat elektronicky), ale k archivaci, tvorbě výsledkových listin a jejich zveřejňování a také ke zveřejňování opravených soutěžních protokolů, aby soutěžící měli možnost do nich nahlédnout (především v krajských kolech, kde v minulosti tato zpětná vazba chyběla). V době pandemie jsme pořádali online přednášky zaměřené na řešení úloh a doufám, že se nám podaří je nabízet (vedle prezenčních seminářů) i nadále a umožnit tak účast na přednáškách širšímu okruhu zájemců.

Na závěr tohoto textu bych chtěl poděkovat všem kolegům, kteří s organizací MO pomáhají a také partnerům MO, bez jejichž finanční podpory bychom se neobešli – skupině ČEZ, nadaci RSJ, společností Second Foundation a.s. a G-research a samozřejmě MŠMT. V neposlední řadě také Matematickému Ústavu Akademie věd a Matematicko-fyzikální fakultě Univerzity Karlovy.

A teď už je čas pustit se do řešení úloh 72. ročníku MO, které najdete na webu MO www.matematickaolympiada.cz. Kromě své kategorie se nebojte zkusit i kategorii A, i pokud jste třeba teprve v prvním ročníku (kvintě), i v tomto věku lze získat medaili na IMO, nebo aspoň postoupit na Česko-polsko-slovenské střetnutí juniorů. Hru z třetí úlohy kategorie A si navíc můžete vyzkoušet online na odkazu <http://skmo.sk/72a3>. Tak s chutí do toho!

Řešení úlohy MO krajského kola kategorie B

Úloha 3: Pravidelný n -úhelník označme $A_1A_2 \dots A_n$. Pro která $n \geq 5$ platí, že obraz bodu A_3 v osově souměrnosti podle přímky A_1A_2 leží na přímkce A_4A_5 ?
(Josef Tkadlec)

Autorské řešení: Označme S střed pravidelného n -úhelníku $A_1A_2 \dots A_n$ a P průsečík polopřímek A_1A_2 a A_5A_4 . Bod P bude existovat pro každé $n > 6$, zbylé případy $n = 5$ a $n = 6$ rozebereme na konci řešení. Nyní tedy předpokládejme, že $n > 6$. Ze souměrnosti podle přímky SA_3 je