

Podrobnější informace o průběhu celého 63. ročníku MO kategorie P, kompletní výsledkovou listinu, texty soutěžních úloh i jejich vzorová řešení najdete na Internetu na adrese <http://mo.mff.cuni.cz/>. Na stejném místě se můžete seznámit i se staršími ročníky této soutěže a také se všemi aktuálními informacemi týkajícími se Matematické olympiády – kategorie P.

*Pavel Töpfer*

## Celostátní kolo 55. ročníku FO (kategorie A)

Uspořádání celostátního kola kategorie A 55. ročníku FO se ve školním roce 2013/2014 ve dnech 24.–27. 2. 2014 ujal *Gymnázium Ladislava Jaroše Holešov* ([www.gymhol.cz](http://www.gymhol.cz)). Nad soutěží převzali zástitu hejtman Zlínského kraje *MVDr. Stanislav Mišák* a radní Zlínského kraje pro oblast školství, mládeže a sportu *PaedDr. Petr Navrátil*. Předcházející krajská kola soutěže proběhla 24. 1. 2014 a v celé ČR se jich zúčastnilo celkem 125 soutěžících, z nichž 59 bylo úspěšných. Z nich pak 46 nejlepších řešitelů, z toho osm dívek, bylo pozváno do Holešova. Slavnostního zahájení soutěže se v podvečer 24. 2. ve slavnostních prostorách holešovského zámku Salla terrena kromě členů Ústřední komise FO a pořadatelů zúčastnili radní Zlínského kraje *PaedDr. Petr Navrátil*, starosta města *Pavel Svoboda* a předseda zlínské pobočky JČMF *Mgr. Lubomír Sedláček, Ph.D.*. Setkání doplnilo klavírní vystoupení žáků gymnázia a společná večeře v zámecké restauraci.

V úterý 25. 2. dopoledne čekaly soutěžící čtyři teoretické úlohy, s nimiž se museli vypořádat během pěti hodin.

Autorem první, třetí a čtvrté teoretické úlohy byl *RNDr. Jan Thomas* (První české gymnázium Karlovy Vary), autorkou druhé *PhDr. Miroslava Jarešová, Ph.D.* První úloha s názvem *Ležící jehlan* se

zabývala prací při zvedání jehlanu nad vodní hladinu. Řešitelé za ni získali v průměru 4,99 bodu z deseti možných (osm z nich plný počet bodů), a podle názoru poroty nejoriginálnější řešení vypracoval *Jiří Kučera* (G J. Keplera Praha). Druhá úloha s názvem *Hod míčku na střechu* věnovaná oblíbené problematice vrhů byla podle průměrného bodového zisku 8,47 bodu soutěžícím nejbližší (šestnáct řešitelů získalo plný počet bodů), porota ocenila zejména postup *Zuzany Vlasákové* (G Rumburk). Třetí úloha *Účinnost kruhového děje* se nakonec podle průměrného hodnocení 4,98 bodu ukázala jako nejobtížnější a nejvíce zaujalo opět řešení *Jiřího Kučery*, který jako jediný obdržel plný počet bodů. Čtvrtá úloha s názvem *Undulátor* navazovala na studijní text [1] a soutěžící získali v průměru 6,05 bodu (osm dosáhlo plného bodového zisku); porota ocenila přístup *Martina Raszyka* (G Karviná).



Obr. 1: Řešení teoretických úloh v aule gymnázia

Odpoledne si účastníci prohlédli výrobní prostory firmy ELKO EP Holešov, kde je zaujal zejména vývojový program, a večer vyslechli přednášku prof. RNDr. Zdeňka Bouchala, Dr. z Přírodovědecké fakulty UP Olomouc na téma „Mechanické účinky světla: od slunečních plachetnic ke světelným motorům“.

Ve středu 26. 2. dopoledne soutěžící ve dvou skupinách řešili praktickou úlohu

z elektriny *Čtyřstěn*, kterou pečlivě připravili *RNDr. Jan Šlégr, Ph.D.* (Přírodovědecká fakulta Univerzity Hradec Králové) a *PaedDr. Přemysl Šedivý*, jenž již tradičně provedl finální úpravu všech úloh. Soutěžící získali v průměru 13,19 bodu, čtyři vybojovali plný bodový zisk a nejlepší experimentátorkou porota vyhlásila nejúspěšnější dívku v soutěži *Zuzanu Vlasákovou* (G Rumburk).



Obr. 2: Z řešení experimentální úlohy

Po obědě následovala exkurze do Technologického parku Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, konkrétně do laboratoře elektromagnetické kompatibility, laboratoře bezpečnostních technologií a laboratoře terahertzové optiky. Večer pak na tuto problematiku navázala přednáška *doc. RNDr. Vojtěcha Křesálka, CSc.* (Univerzita T. Bati Zlín) „Terahertzová oblast spektra a její aplikace“.

Ke slavnostnímu vyhlášení výsledků se řešitelé i členové ústřední komise sešli ve čtvrtek 27. 2. opět ve slavnostních prostorách zámku. Uvedme základní statistické údaje: devět účastníků se stalo vítězi, jedenáct úspěšnými řešiteli, osmnáct úspěšnými účastníky a osm účastníky soutěže. Celkové průměrné hodnocení všech úloh bylo 36,67 bodu, tj. 61,0 % z možných 60. Na vítěze kromě zajímavých cen čekala i pozvánka na výběrové soustředění pořádané Katedrou fyziky Přírodovědecké fakulty Univerzity Hradec Králové, z něhož vzejde pětice reprezentantů na

45. Mezinárodní fyzikální olympiádě, která proběhne od 13. do 21. července 2014 v kazachstánské Astaně (viz [ipho2014.kz](http://ipho2014.kz)). Pomyslnou zlatou medaili vybojoval *Martin Raszyk* (Gymnázium Karviná), stříbrnou *Václav Mírátský* (Gymnázium Pelhřimov) a bronzovou *Martin Hora* (Gymnázium Plzeň, Mikulášské náměstí). Zástupce generálního partnera soutěže společnosti ČEZ, a.s. *Ing. Martina Sýkorová* předala prvním třem vítězům šeky v hodnotě 10 000 Kč, jejichž čerpání je podmíněno zápisem na některou vysokou školu s technickým či přírodovědným zaměřením. Přítomné také pozdravila předsedkyně krajské komise FO Zlínského kraje *RNDr. Jana Buršová*.



Obr. 3: V pořadí zprava zlatý absolutní vítěz *Martin Raszyk* (G Karviná), stříbrný *Václav Mírátský* (G Pelhřimov) a bronzový *Martin Hora* (G Plzeň, Mikulášské náměstí) s *Ing. Martinou Sýkorovou*

Uspořádání celostátního kola je nemyslitelné bez podpory a pomoci řady organizací a firem v regionu. Kromě Zlínského kraje a města Holešova jmenujme Vyšší policejní školu a Střední policejní školu Ministerstva vnitra v Holešově, v jejímž internátu byli účastníci po dobu soutěže ubytováni, Univerzitu Tomáše Bati ve Zlíně, Univerzitu Palackého v Olomouci, dále firmy RAPOS, s.r.o., ELKO EP, s.r.o., Meopta-optika, s.r.o. Přerov, FEI Czech Republic, s.r.o. Brno, VYDONA s.r.o. Pravčice, GISIT s.r.o. Brno, Jospo a.s. Holešov a KOPO Buchlovice. Zvláštní

uznání zaslouží tým organizátorů celostátního kola z Gymnázia Ladislava Jaroše pod vedením *Mgr. Jaroslava Machačika* a ředitele školy *PaedDr. Zdeňka Janalíka*. Celostátní kolo totiž mělo původně proběhnout na jiném místě Zlínského kraje a rozhodnutí pomoci ÚKFO a ujmout se pořádání soutěže na počátku roku 2014 nebylo určitě jednoduché. Mnohem kratší čas na přípravu, který měli organizátoři k dispozici, však na samotném hladkém průběhu akce nebyl díky jejich obětavosti vůbec znát, což účastníci opakovaně velmi ocenili.

Pro příští školní rok v 56. ročníku FO přebírá organizátorskou štafetu Jihočeský kraj, kam v závěru účastníky a členy ústřední komise pozval doc. RNDr. Josef Blažek, CSc. Zájemci najdou všechny potřebné informace na internetových stránkách ÚKFO [fo.cuni.cz](http://fo.cuni.cz) popř. na stránkách Gymnázia Ladislava Jaroše [www.gymhol.cz/fyzikalni-olympiada](http://www.gymhol.cz/fyzikalni-olympiada).

#### LITERATURA

- [1] *Šedivý, P.*: Kapitoly ze speciální teorie relativity. 2. upravené vydání, MAFY, Hradec Králové, 2012. Dostupné z: [fyzikalniolympiada.cz/texty/str2.pdf](http://fyzikalniolympiada.cz/texty/str2.pdf).

#### Výsledková listina celostátního kola

S ohledem na zpracování dat pro program Excelence středních škol (<http://excelence.nidm.cz>) je nutné stanovit jednoznačné pořadí soutěžících při stejném počtu bodů. Za tímto účelem Ústřední komise v roce 2013 odsouhlasila pomocné kritérium, tzv. modifikované body (mb), které jsou pro jednotlivé soutěžící vypočteny podle vztahu

$$mb = \sum_i b_i (b_i^m - \bar{b}_i),$$

kde  $b_i$  je bodový zisk soutěžícího z dané  $i$ -té úlohy,  $b_i^m$  je maximální možný počet bodů za danou úlohu (10 b u teoretických úloh, 20 b za praktickou úlohu) a  $\bar{b}_i$  je průměrný bodový zisk z dané úlohy.

#### Vítězové:

1. Martin Raszyk (G Karviná, 56 b, 277,33 mb),
2. Václav Mírátýský (G Pelhřimov, 54,5 b, 272,13 mb),
3. Martin Hora (G Plzeň, Mikulášské náměstí, 52,5 b, 255,3 mb),
4. Jiří Kučera (G Jana Keplera Praha, 52 b, 255,5 mb),
5. Jakub Dolejší (G Boženy Němcové Hradec Králové, 51,5 b, 248,68 mb),
6. Tomáš Novotný (G Česká Lípa, 49 b, 240,31 mb),
7. Jiří Guth Jarkovský (G České Budějovice, Jiřovcova, 48 b, 225,31 mb),
8. Viktor Skoupý (G Moravská Třebová, 47 b, 227,09 mb),
9. Zuzana Vlasáková (G Rumburk, 46,5 b, 234,38 mb).

#### Úspěšní řešitelé:

10. Adam Přáda (G Ostrov, 45 b, 216,45 mb),
11. Jan Soukup (G Jaroslava Vrchlického Klatovy, 44,5 b, 219,22 mb),
12. Ondřej Skácel (G Šternberk, 44 215,88 mb),
13. Jakub Rösler (G J. Gutha-Jarkovského Praha, 43,5 b, 209,35 mb),
14. Martin Wirth První české G Karlovy Vary, 42 b, 188,91 mb),
15. Ondřej Múler (G Břeclav, 41,5 b, 191,02 mb),
16. Tomáš Lysoněk (G Uherské Hradiště, 41 b, 203,13 mb),
17. Petr Kepčija (G České Budějovice, Jiřovcova, 40,5 b, 197,79 mb),
18. Jiří Oskar Zmek Arcibiskupské G Kroměříž, 40 b, 188,49 mb),
19. Martin Balouch (G Uherské Hradiště, 40 b, 182,34 mb),
20. Petr Horvát (G Zábřeh, 39,5 b, 196,95 mb).

#### Úspěšní účastníci:

21. David Jiříček (G Hranice, 39 b, 196,41 mb),
22. Jakub Sláma (G Opatov, 38,5 b, 180,83 mb),
23. Lucie Fořtová (G Pierra De Coubertina Tábor, 37,5 b, 171,81 mb),
24. Marek Zmeškal (G Pelhřimov, 37 b, 180,65 mb),
25. Lukáš Supík (G Třinec, 37 b, 175,76 mb),
26. Jan Jirátko (G a Jazyková škola Zlín, 36,5 b, 175,2 mb),
27. Štěpán Marek (G Jana Keplera Praha, 36,5 b, 171,27 mb),
28. Lukáš Knob (G Kojetín, 36 b, 164,07 mb),
29. Filip Bialas (G Opatov, 35 b, 166,55 mb),
30. Ráchel Sgallová (G Christiana Dopplera

Praha, 34,5 b, 179,38 mb), 31. Jan Holeček (G Plzeň, Mikulášké náměstí, 34 b, 154,68 mb), 32. Pavel Kroupa (G Brno, tř. Kpt. Jaroše, 33,5 b, 164,07 mb), 33. Kristýna Bukvišová (G Brno tř. Kpt. Jaroše, 33,5 b, 142,42 mb), 34. Eliška Šestáková (G Josefa Jungmanna Litoměřice, 29,5 b, 129,57 mb), 35. Petr Vincena (G Jakuba Škody Přerov, 29 b, 164,8 mb), 36. Benedikt Peřko (G Matyáše Lercha Brno, 27,5 b, 111,68 mb), 37. Jan Krejčí (G Mikuláše Kopernika Bilovec, 26 b, 130,33 mb), 38. Tomáš Iser (G Jablonec nad Nisou, 26 b, 118,98 mb).

#### Ostatní účastníci:

39. František Prinz (G Břeclav, 25,5 b, 143,46 mb), 40. Pavel Vrbka (G Třebíč, 24 b, 107,15 mb), 41. Vlasta Dostálová (G Pardubice, Dašická, 22 b, 119,37 mb), 42. Darek Cidlinský (G Brno, tř. Kpt. Jaroše, 22 b, 88,15 mb), 43. Karolína Kuchyňová (G Matyáše Lercha Brno, 21,5 b, 101,95 mb), 44. Václav Melichárek (G Brno, tř. Kpt. Jaroše, 19,5 b, 87,05 mb), 45. Jana Ziková (G Brno, tř. Kpt. Jaroše, 19 b, 64,39 mb), 46. Dalibor Zeman (G Strakonice, 8,5 b, 45,68 mb).

Foto: Jaroslav Machačík  
G Ladislava Jaroše Holešov

*Lukáš Richterek*

## LITERATURA

*František Kuřina:*  
Elementárne o neelementárnom  
*Gaudeamus*, Hradec Králové, 2012

Problémy s vyučovaním matematiky nie sú nového dáta. Rozdiel je možno v tom, že v dávnejších časoch sa natolko nepoužívali štatistické metódy na zisťovanie reality. Preto sa dnes vo väčšej miere meria úspešnosť žiakov v matematike na strane jednej a obľúbenosť predmetu na

strane druhej. Navyše v dôsledku informatizácie sa neznižuje, skôr zvyšuje potreba rozumieť matematickým figúram ako aj potreba vychovávať v naznačenom duchu mládež.

Nepochybne ideálnym priestorom pri plnení naznačených cieľov je elementárna matematika. Preto treba s radosťou uvítať vydanie knihy Františka Kuřinu *Elementární matematika a kultura*, Gaudeamus, Hradec Králové 2012. Táto kniha oplýva množstvom široko dostupných príkladov z najrôznejších období histórie i súčasnosti. Ale kniha môže poslúžiť aj čítajúcim študentom, lebo nevyžaduje osobitné vedomosti. A pokiaľ sem tam vyžaduje, vzdelaný čitateľ si ich osvieži a začínajúci do nich môže vniknúť, lebo sú zrozumiteľne podávané. Takými sú hoci odvodenie vzťahov pre goniometrické funkcie súčtu uhlov, či vzorec pre súčet nekonečného geometrického radu.

Najrozsiahljšia časť knihy je venovaná jazyku matematiky a dominantou v nej je geometria. Nie div vzhľadom na postavenie v matematike geometrickej predstavivosti. Autor si tu pomohol citátmi Eduarda Čecha i Petra Vopěnku. Ostatne citácie z diel mnohých významných osobností sa prelínajú celým spisom Františka Kuřinu a sú jeho silnou stránkou. Ak pre iné nie, už preto sa oplatí siahnúť po Kuřinovej knihe. Autor sa zmieňuje o tvorbe detí (napr. mimoriadne zaujímavý žiacky test), tvorbe prírody, umeleckej tvorbe, ďalej sa venuje reláciám, súmernosti a fraktálom.

V knihe sa vyskytuje viacero historických informácií, napr. 4 dôkazy Pytagorovej vety od slávnych autorov spomedzi prekvapujúceho počtu 300 známych rôznych dôkazov. Vyzdvihnúť možno aj grafickú stránku diela, kniha dýcha krásnymi obrázkami, a to tak umeleckými ako technickými. Aj vzhľadom na obrovské skúsenosti Františka Kuřinu v didaktike matematiky možno jeho knihu odporúčať širokému okruhu čitateľov.

*Beloslav Riečan*