

Rozhledy matematicko-fyzikální

Antonín Balnar

Ústřední kolo 63. ročníku Matematické olympiády, kategorie A

Rozhledy matematicko-fyzikální, Vol. 89 (2014), No. 2, 50–54

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/146578>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 2014

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>

Ústřední kolo 63. ročníku Matematické olympiády, kategorie A

Antonín Balnar, Wichterlovo gymnázium, Ostrava–Poruba



Poslední březnový týden roku 2014 se v našem kraji uskutečnila nejprestižnější matematická soutěž pro žáky středních škol v České republice. Wichterlovo gymnázium v Ostravě-Porubě se stalo z pověření Ústřední komise matematické olympiády organizátorem 63. ročníku Ústředního kola Matematické olympiády. Převzalo tak štafetu po jihlavském gymnáziu, které nadané studenty hostilo v roce 2013.

V moravskoslezském regionu, který má výraznou technickou minulost, jsme přivítali čtyřicet pět nejlepších mladých matematiků a dvacet sedm informatiků ze všech krajů ČR.

Do Ústředního kola MO v kategorii A postoupili nejlepší řešitelé krajových kol. Některé kraje měly početnější zastoupení (moravskoslezský reprezentovali čtyři soutěžící z gymnázií z Bílovice, Karviné, Havířova a Wichterlova gymnázia), ale třeba Karlovarský a Středočeský kraj zastoupeny nebyly. Kategorie A trvala od neděle 23. 3., kdy začala Slavnostním večerem, do středy 26. 3. 2014. Kategorie P je určena nejlepším programátorům. Probíhala od středy 26. 3. do pátku 28. 3. 2014. Přivítali jsme celkem dvacet sedm žáků středních škol. Moravskoslezský kraj reprezentovali tři žáci (Wichterlovo gymnázium, gymnázia z Havířova a Karviné). Své zástupce neměly kraje Karlovarský, Královéhradecký, Olomoucký a Středočeský.

Vedení gymnázia oslovilo zástupce mnoha institucí, firem i partnerských organizací. Velice nás potěšilo, že záštitu nad soutěží převzali: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy ČR; Prof. Ing. Jiří Drahoš, DrSc., dh. h. c., předseda Akademie věd České republiky; Miroslav Novák, hejtman Moravskoslezského kraje; JUDr. Ing. Robert Szurman, předseda Rady kvality České republiky; Prof. Ing. Ivo Vondrák, CSc., rektor Vysoké školy báňské–TU Ostrava; Zdeněk Liška, generální ředitel Svazu průmyslu a dopravy České republiky; Ing. Jan Březina, předseda

představenstva Krajské hospodářské komory Moravskoslezského kraje. Jednotlivé instituce poskytly finanční prostředky, jejich představitelé soutěž zastřešili, poskytli hmotnou či organizační pomoc atd.

Vedení gymnázia zvolilo jednotnou grafickou podobu prezentace a rovněž ústřední slogan, který zněl „Matematika se vrací domů“. Bylo nám potěšením náš kraj i přes jeho problémy propagovat jako moderní a dynamický region, který dlouhodobě patří mezi pilíře českého průmyslu a vývoje. I proto organizátoři zvolili tento velmi stručný a jasný slogan. Ten měl odkazovat na mnohasetletou průmyslovou a technickou tradici našeho regionu i současné postavení Wichterlova gymnázia a jeho partnerů (především VŠB-TU, MSK a města Ostravy). Zároveň jsme všem účastníkům a hostům chtěli vzkázat: „Vítejte v Moravskoslezském kraji, vítejte v Ostravě, vítejte v Porubě, vítejte na Wichterlově gymnáziu a na Vysoké škole báňské–Technické univerzitě! U nás se budete cítit jako doma.“

V průběhu soutěže o akci informovala Česká televize (Události v regionech ČT 1, Studio 6 ČT24), Deník, Právo, TV Polar, Český rozhlas a další média.

Z programu je patrné, že jsme se o účastníky snažili starat nejen po stránce ubytování a stravování, ale i o volném čase. V neděli byl připraven slavnostní večer, na který dorazil i předseda Akademie věd prof. Jiří Drahoš, ministr zahraničních věcí ČR PhDr. Lubomír Zaorálek, viceprezident Svazu průmyslu a dopravy ČR Mgr. Jan Rafaj či předseda Rady kvality ČR JUDr. Robert Szurman. Poté bylo pro členy Ústřední komise a hosty připraveno v rektorském salónku setkání s organizátory.

V pondělí 23. března probíhal po snídani první soutěžní den. Po obědě jsme jeli do Dolní oblasti Vítkovice, kde jsme měli zajištěnou prohlídku Vysoké pece č. 1 a koksovny Dolu Hlubina. Úterý 25. března mělo podobný průběh. Rozdíl byl v tom, že po obědě jsme si jeli prohlédnout centrum Ostravy a poté byly objednány vstupenky na divadelní představení Hráči v Komorní scéně Aréna. Ve středu 26. března se účastníci kategorie A přemístili na Magistrát města Ostravy, kde od 10.00 hodin proběhlo vyhlášení výsledků. Zároveň si všichni prohlédli Ostravu z věže Nové radnice.

Ve čtvrtek 27. března a v pátek 28. března soutěžilo 27 mladých programátorů (na FEI VŠB-TU). První den své soutěže měli teoretické úlohy. I oni dostali všechny podklady a pracovní listy. Druhý den využili počítačovou učebnu. Ve čtvrtek se mohli podívat do Hornického muzea v areálu Landek Park. Vyhlášení proběhlo v sále zastupitelstva Kraj-

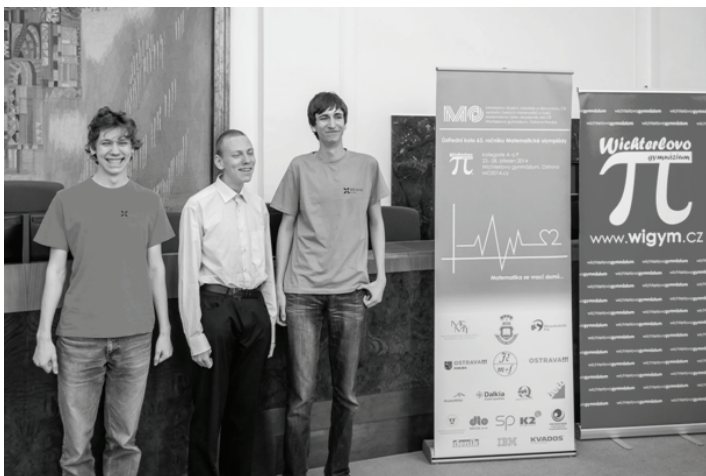
ZPRÁVY

ského úřadu Moravskoslezského kraje za účasti mj. náměstkyně hejtmana MSK Mgr. Věry Palkové či ředitele KÚ MSK Ing. Tomáše Kotyzy.

Průběh celé soutěže byl pravidelně reportován na oficiálních webových stránkách akce www.mo2014.cz.

Ústřední kolo 63. ročníku Matematické olympiády proběhlo v důstojném prostředí a akci lze považovat po všech stránkách za zdařilou. Nezbývá než poděkovat všem organizátorům, účastníkům i partnerům a těšit se na brzkou shledanou.

Vítězové Ústředního kola MO kategorie A se mohou těšit na mezinárodní kolo v Jihoafrické republice. Část rovněž na Středoevropskou matematickou olympiádu v Německu.



Obr. 1. Tři nejlepší řešitelé kategorie A, zleva Radovan Švarc, Pavel Turek (vítěz), Filip Bialas

Výsledky III. kola 63. ročníku Matematické olympiády kategorie A:
Vítězové:

1. *Pavel Turek* (5/8 G Olomouc-Hejčín), 41 b.
2. *Filip Bialas* (5/8 G Opatov, Praha 4), 34 b.
3. *Radovan Švarc* (7/8 G Česká Třebová), 33 b.
4. *Tomáš Novotný* (8/8 G Česká Lípa, Žitavská), 31 b.
5. *Marian Poljak* (6/8 G Jakuba Škody, Přerov), 30 b.
6. *Vojtěch Dvořák* (7/8 G J. Gutha-Jarkovského, Praha 1), 26 b.
7. *Viktor Němeček* (7/8 G Jihlava, J. Masaryka) 25 b.

Úspěšní řešitelé:

8. *Martin Raszyk* (4/4 G Karviná), 22 b.
9. *Martin Hora* (8/8 G Mikulášské nám., Plzeň), 22 b.
10. *Matěj Konečný* (7/8 G České Budějovice, Jírovцова), 22 b.
11. *Jiří Guth Jarkovský* (8/8 G České Budějovice, Jírovцова), 21 b.
12. *Václav Rozhoň* (7/8 G J. V. Jirsíka, České Budějovice), 17 b.
13. *Karolína Kuchyňová* (3/4 G Matyáše Lercha, Brno), 16 b.
14. *Jakub Svoboda* (8/8 G Havířov, Komenského), 16 b.

Úspěšní účastníci:

15. *Kristýna Bukvišová* (4/4 G Brno, tř. Kpt. Jaroše), 15 b.
16. *Jan Krejčí* (8/8 G Mikuláše Koperníka, Bílovec), 15 b.
17. *Libor Drozdek* (7/8 G Holešov), 13 b.
18. *Petr Vincena* (7/8 G Jakuba Škody, Přerov), 12 b.
19. *Jan Soukup* (7/8 G Jaroslava Vrchlického, Klatovy), 12 b.
20. *Hana Pařízková* (8/8 G Velké Meziříčí, Sokolovská), 11 b.
21. *Aranka Hrušková* (8/8 G Christiana Dopplera, Praha 5), 11 b.
22. *Markéta Calábková* (7/8 G Jakuba Škody, Přerov), 11 b.
23. *Lukáš Knob* (8/8 G Kojetín), 11 b.

Na závěr ještě uvedme, jaké úlohy soutěžící řešili:

1. Nechť n je celé kladné číslo. Označme všechny jeho kladné dělitele d_1, d_2, \dots, d_k tak, aby platilo $d_1 < d_2 < \dots < d_k$ (je tedy $d_1 = 1$ a $d_k = n$). Zjistěte všechny takové hodnoty n , pro něž platí $d_5 - d_3 = 50$ a $11d_5 + 8d_7 = 3n$.
(*Matúš Harminc*)
2. V rovině, v níž je dána úsečka AB , uvažujme trojúhelníky XYZ takové, že X je vnitřním bodem úsečky AB , trojúhelníky XYZ a XZA jsou podobné ($\triangle XBY \sim \triangle XZA$) a body A, B, Y, Z leží v tomto pořadí na kružnici. Najděte množinu středů všech úseček YZ .
(*Michal Rolínek, Jaroslav Švrček*)
3. Mějme šachovnici 8×8 a ke každé „hraně“, která odděluje dvě její políčka, napíšeme přirozené číslo, jež udává počet způsobů, kterak lze celou šachovnici rozřezat na obdélníčky 2×1 tak, aby dotyčná hrana byla součástí řezu. Určete poslední číslici součtu všech takto napsaných čísel.
(*Michal Rolínek*)

4. Do kina přišlo 234 diváků. Určete, pro která $n \geq 4$ se mohlo stát, že diváky šlo rozesadit do n řad tak, aby každý divák v i -té řadě se znal právě s j diváky v j -té řadě pro libovolná $i, j \in \{1, 2, \dots, n\}$, $i \neq j$. (Vztah známosti je symetrický.) (Tomáš Jurík)
5. Je dán ostroúhlý trojúhelník ABC . Označme k kružnici s průměrem AB . Kružnice, která se dotýká osy úhlu BAC v bodě A a prochází bodem C , protíná kružnici k v bodě P , $P \neq A$. Kružnice, která se dotýká osy úhlu ABC v bodě B a prochází bodem C , protíná kružnici k v bodě Q , $Q \neq B$. Dokažte, že průsečík přímk AQ a BP leží na ose úhlu ACB . (Peter Novotný)
6. Pro libovolná nezáporná reálná čísla a a b dokažte nerovnost

$$\frac{a}{\sqrt{b^2 + 1}} + \frac{b}{\sqrt{a^2 + 1}} \geq \frac{a + b}{\sqrt{ab + 1}}$$

a zjistěte, kdy nastane rovnost. (Tomáš Jurík, Jaromír Šimša)

Ústřední kolo 63. ročníku Matematické olympiády – kategorie P

Pavel Töpfer, MFF UK Praha

Ústřední kolo 63. ročníku Matematické olympiády – kategorie P (programování) se konalo v Ostravě ve dnech 26.–28. 3. 2014. Navazovalo jako obvykle na ústřední kolo MO kategorie A. Rekordní počet jednácti studentů postoupil do ústředního kola v obou těchto vrcholných kategoriích MO, a tak mohli absolvovat obě soutěže na jednom místě a v průběhu jednoho týdne. Celé ústřední kolo Matematické olympiády výborně připravili a organizačně zajistili pracovníci Wichterlova gymnázia v Ostravě–Porubě. Soutěž probíhala v blízkém areálu Vysoké školy báňské–Technické univerzity Ostrava. V nové budově Fakulty elektrotechniky a informatiky VŠB–TU jsme mohli využít i počítačovou učebnu pro uspořádání praktické části kategorie P. V univerzitním areálu byli všichni účastníci ústředního kola také ubytováni.