

# Rozhledy matematicko-fyzikální

---

Pavel Töpfer

Ústřední kolo 63. ročníku Matematické olympiády – kategorie P

*Rozhledy matematicko-fyzikální*, Vol. 89 (2014), No. 2, 54–56

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/146579>

## 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>

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.

Soutěžní úlohy pro všechna kola letošního ročníku MO kategorie P navrhli pracovníci Univerzity Komenského v Bratislavě. Pracovníci Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy v Praze připravili české překlady úloh a vzorových řešení a tvořili také převážnou část týmu, který se v Ostravě postaral o opravování a vyhodnocení odevzdaných řešení a přípravu soutěžního prostředí pro praktickou část soutěže.

K účasti v letošním ústředním kole kategorie P bylo pozváno všech 27 úspěšných účastníků krajských kol. Jeden z nich se ze zdravotních důvodů omluvil, takže ústředního kola se nakonec zúčastnilo 26 soutěžících. Největší zastoupení měl Jihomoravský kraj s pěti, Praha a Jihočeský kraj se čtyřmi účastníky. V prvním soutěžním dnu studenti řešili ve vymezeném čase 4,5 hodiny tři teoretické úlohy. Tato část soutěže má podobný charakter jako krajské kolo, zadané soutěžní úlohy jsou zaměřeny na návrh efektivního algoritmu. Jedna z nich vždy využívá neobvyklý výpočetní model zavedený pro celý ročník soutěže již v domácím kole. Druhý soutěžní den byl praktický a probíhal v počítačové učebně. Každý soutěžící pracoval na přiděleném osobním počítači se soutěžním prostředím a v průběhu 4,5 hodiny měl za úkol vyřešit tři úlohy. Řešení praktických úloh je třeba dovést až do podoby odladěných, plně funkčních programů. Odevzdané programy jsou po skončení soutěže testovány pomocí předem připravené sady testovacích vstupních dat. Tak se hodnotí nejen jejich správnost, ale pomocí nastavených časových limitů také rychlost výpočtu. Tímto způsobem lze v bodovém ohodnocení odlišit kvalitu různých řešení z hlediska časové složitosti zvoleného algoritmu. Praktická část ústředního kola MO-P probíhá za stejných podmínek a podle stejných pravidel, jako jsou organizovány i mezinárodní středoškolské olympiády v informatice.

Za každou soutěžní úlohu bylo možné získat nejvýše 10 bodů, celkem tedy mohl soutěžící obdržet maximálně 60 bodů. Na základě součtu dosažených bodů se stanoví výsledné pořadí, přičemž se ještě podle pomocných pravidel stanoví vzájemné pořadí těch soutěžících, kteří získali stejný počet bodů.

Podle zásad organizačního řádu Matematické olympiády byli úspěšnými účastníky vyhlášeni studenti, kteří se umístili na prvních 12 místech celkového pořadí. Z těchto dvanácti úspěšných účastníků byli první čtyři vyhlášeni vítězi ústředního kola a další čtyři úspěšnými řešiteli.

Výsledky ústředního kola 63. ročníku Matematické olympiády kategorie P:

## ZPRÁVY

### Vítězové:

1. *Jan-Sebastian Fabík* (4/4 G tř. Jaroše, Brno), 46 b.
2. *Martin Raszyk* (4/4 G Karviná), 40 b.
3. *Dominik Smrz* (8/8 G E. Krásnohorské, Praha 4), 36 b.
4. *Ondřej Hübsch* (4/4 G Arabská, Praha 6), 31 b.

### Úspěšní řešitelé:

5. *Michal Punčochář* (8/8 G Jírovcova, České Budějovice), 30 b.
6. *Martin Hora* (8/8 G Mikulášské nám., Plzeň), 29 b.
7. *Tomáš Novotný* (8/8 G Česká Lípa), 29 b.
8. *Matěj Konečný* (7/8 G Jírovcova, České Budějovice), 28 b.

### Úspěšní účastníci:

9. *Jakub Svoboda* (8/8 G Komenského, Havířov), 25 b.
10. *Václav Rozhoň* (7/8 G J. V. Jirsíka, České Budějovice), 25 b.
11. *Dalimil Hájek* (3/4 G J. Keplera, Praha 6), 25 b.
12. *Anna Gajdová* (5/6 G F. Palackého, Valašské Meziříčí), 25 b.

Na základě výsledků dosažených v ústředním kole 63. ročníku Matematické olympiády kategorie P byli vybráni čtyři nejlepší řešitelé, aby reprezentovali Českou republiku na 26. mezinárodní olympiádě v informatice IOI 2014. Soutěž se uskuteční v červenci 2014 ve městě Taipei na Taiwanu. Další čtyři mladší úspěšní účastníci ústředního kola z řad nematurantů se zúčastní 21. středoevropské olympiády v informatice CEOI 2014. Ta se bude tentokrát konat v německém městě Jena již ve druhé polovině června 2014.

Další informace o ústředním kole 63. ročníku Matematické olympiády najdete na adrese <http://mo2014.cz/>. Podrobné informace o celém 63. ročníku MO kategorie P, kompletní výsledková listina, texty soutěžních úloh a jejich vzorová řešení jsou k dispozici 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 kategorie P Matematické olympiády.