

ZPRÁVY

Ústřední kolo 68. ročníku Matematické olympiády kategorie A

Ústřední kola 68. ročníku Matematické olympiády v kategorii A uspořádala v letošním roce krajská komise MO Středočeského kraje v Benešově. Celou soutěž přitom zajišťovali organizátoři především ve spolupráci s Gymnáziem Benešov Všichni soutěžící a členové Ústřední komise MO byli ubytováni v hotelu BENICA, v jehož dvou větších konferenčních sálech se také uskutečnila soutěž v kategorii A. Slavnostní zahájení soutěže však proběhlo večer v neděli 24. března ve starobylé aule benešovského gymnázia za přítomnosti zástupců vedení Středočeského kraje a starosty města Benešov. Matematický ústav AV ČR (a JČMF) na této akci zastupoval jeho ředitel *RNDr. Jiří Rákosník, CSc.*

Na základě jednotné koordinace úloh krajského (II.) kola v kategorii A a regulí soutěže pozvala Ústřední komise MO k účasti ve III. kole 41 nejlepších řešitelů II. kola z celé České republiky, mezi nimi bylo 10 dívek. Na řešení obou trojic soutěžních úloh měli žáci již tradičně vyhrazeny po oba soutěžní dny, jimiž byly 25. a 26. březen, vždy 4,5 hodiny čistého času. Za každou úlohu měli soutěžící možnost získat nejvýše 7 bodů (s celočíselnými bodovými zisky).

Organizátoři závěrečné části MO připravili pro soutěžící a pro členy Ústřední komise MO pestrý doprovodný program. Odpoledne po prvním soutěžním dnu absolvovali soutěžící i členové ústřední komise MO společnou procházku k zámku *Konopiště*, jehož interiér si následně všichni prohlédli. Večer týž den pak účastníci III. kola kategorie A navštívili koncert pražské skupiny *Spirituál kvintet*, který se uskutečnil v příjemném prostředí auly benešovského gymnázia. Druhý soutěžní den odpoledne absolvovali všichni účastníci soutěže společný výlet spojený s krátkou procházkou na bájnou horu *Blaník* nedaleko Benešova.

Vyhlášení výsledků soutěže a předání cen nejlepším řešitelům III. kola v kategorii A se uskutečnilo ve středu 27. března dopoledne opět v aule benešovského gymnázia. Slavnostního aktu se zúčastnili také zástupci skupiny ČEZ, kteří speciálně ocenili tři nejlepší řešitele ústředního kola soutěže. Předseda ÚK MO *doc. Jaromír Šimša* v závěrečném projevu poděkoval celému týmu organizátorů, především pak řediteli Gymnázia Benešov *Mgr. Romanu Hronkovi* a předsedkyni krajské komise MO ve Středočeském kraji *RNDr. Šárce Gergelitsové, Ph.D.*, za kvalitní přípravu a mimořádně zdařilý průběh celého ústředního kola v kategorii A.



Obr. 1 Trojice nejúspěšnějších řešitelů – zleva: Matěj Doležálek, Josef Minařík a Karel Chwistek

Závěrem tradičně uvádíme texty soutěžních úloh ústředního kola 68. ročníku MO kategorie A a přehled vítězů a dalších úspěšných řešitelů.

25. března 2019

1. V oboru reálných čísel řešte soustavu rovnic

$$x^2 - yz = |y - z| + 1,$$

$$y^2 - zx = |z - x| + 1,$$

$$z^2 - xy = |x - y| + 1.$$

Tomáš Jurík

2. Je dán pravoúhelník $ABCD$, kde $|AB| = a \geq b = |BC|$. Na přímce BD sestrojte body P a Q tak, aby platilo $|AP| = |PQ| = |QC|$. Provedte diskusi o počtu řešení vzhledem k délkám a, b .

Jaroslav Švrček

3. Nechť a, b, c, n jsou kladná celá čísla taková, že jsou splněny následující podmínky:

(i) čísla $a, b, c, a + b + c$ jsou po dvou nesoudělná;

(ii) číslo

$$(a + b + c)(a + b)(b + c)(c + a)(ab + bc + ca)$$

je n -tou mocninou celého čísla.

Dokažte, že součin abc lze zapsat jako rozdíl dvou n -tých mocnin celých čísel.

Patrik Bak

26. března 2019

4. Je dán ostroúhlý trojúhelník ABC . Na polopřímce opačné k polopřímce BC leží bod P takový, že $|AB| = |BP|$. Analogicky na polopřímce opačné k polopřímce CB leží bod Q takový, že $|AC| = |CQ|$. Označme J střed kružnice připsané straně BC daného trojúhelníku a D, E po řadě její body dotyku s přímkami AB a AC . Předpokládejme, že polopřímky opačné k polopřímkám DP a EQ se protínají v bodě F různém od J . Dokažte, že $AF \perp FJ$.

Patrik Bak

5. Dokažte, že existuje nekonečně mnoho celých čísel, která nelze vyjádřit ve tvaru

$$2^a + 3^b - 5^c,$$

kde a, b, c jsou nezáporná celá čísla.

Ján Mazák, Tomáš Bárta

6. Pro která přirozená čísla n lze do tabulky $n \times n$ vepsat všechna celá čísla od 1 do n^2 tak, aby aritmetický průměr čísel v každém řádku i sloupci tabulky byl celým číslem?

Laura Vištanová

Výsledky ústředního kola 68. ročníku Matematické olympiády kategorie A

Vítězové

1. *Josef Minařík* (8/8, G Brno, tř. Kpt. Jaroše) 42 b., 2. *Karel Chwistek* (2/4, Mendelovo G, Opava) 38 b., 3. *Matěj Doležálek* (8/8, G Humpolec) 37 b., 4. *Radek Olšák* (8/8, Menza G, Praha 6) 36 b., 5. *Domínik Stejskal* (8/8, G Krnov) 35 b., 6. *Václav Janáček* (6/8, G Brno, tř. Kpt. Jaroše) 34 b., 7. *Lenka Kopfová* (4/4, Mendelovo G, Opava) 34 b., 8. *Magdaléna Mišínová* (6/8, G J. Keplera, Praha 6) 30 b., 9. *Vojtěch David* (6/8, Wichterlovo G, Ostrava-Poruba) 29 b., 10. *Jan Vavřín* (6/8, PORG a GaZŠ o. p. s) 29 b.,

Úspěšní řešitelé

11. *Adéla Heroudková* (5/8, G Brno, tř. Kpt. Jaroše) 28 b., 12. *Viktor Fukala* (6/8, G J. Keplera, Praha 6) 28 b., 13. *Jana Pallová* (8/8, G Jakuba Škody, Přerov) 26 b., 14. *Jindřich Jelínek* (4/4, G Olomouc-Hejčín) 26 b., 15. *Jana Bušová* (5/8, G Brno, tř. Kpt. Jaroše) 23 b., 16. *Richard V. Krejsa* (7/8, G Brno, tř. Kpt. Jaroše) 22 b., 17. *Tomáš Křížák* (8/8, G M. Koperníka, Bílovec) 22 b., 18. *Michaela Svatošová* (7/8, G M. Koperníka, Bílovec) 22 b., 19. *Tomáš Sourada* (7/8, G Žamberk) 21 b., 20. *Martin Zímen* (8/8, G Jihlava, J. Masaryka 1) 21 b.

V případě rovnosti bodů rozhodla o pořadí vítězů a úspěšných řešitelů pravidla uvedená v soutěžním řádu MO. Kompletní výsledkovou listinu najdete na oficiálních stránkách MO (www.matematickaolympiada.cz).

Účast na výběrovém soustředění před 60. Mezinárodní matematickou olympiádou (IMO), které se konalo v předvelikonočním týdnu v Kostelci nad Černými lesy, si vybojoval všech deset vítězů ústředního kola v kategorii A. Z nich pak bylo vybráno šestičlenné české reprezentační družstvo pro aktuální IMO, která se uskuteční od 14. do 22. července 2019 ve Velké Británii (Bath). Na tomto soustředění bylo vybráno také šestičlenné družstvo (doplňené dalšími úspěšnými řešiteli z řad nematurantů) pro 13. ročník Středoevropské matematické olympiády (MEMO), která se bude konat v posledním srpnovém týdnu 2019 v Pardubicích. Podrobné zprávy o účasti českých reprezentačních týmů na 60. IMO, na 13. MEMO a také na 8. EGMO najdete v této rubrice v následujících číslech našeho časopisu.

Jaroslav Švrček