

18. ročník matematické olympiády

I. O průběhu XVIII. ročníku matematické olympiády

In: Jan Vyšín (editor); Vlastimil Macháček (editor); Jiří Mída (editor); Jozef Moravčík (editor): 18. ročník matematické olympiády. Zpráva o řešení úloh ze soutěže konané ve školním roce 1968-1969. 11. mezinárodní matematická olympiáda.

(Czech). Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1970.

Terms of use:
pp. 9–28.

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>

I. O průběhu XVIII. ročníku matematické olympiády

1. ORGANIZACE SOUTĚŽE

Pořadatelem soutěže jsou *ministerstvo školství (MŠ)* s *Matematickým ústavem ČSAV v Praze (MÚ ČSAV)* a *Jednotou čs. matematiků a fyziků (JČSMF)*. Také XVIII. ročník se řídil statutem, uveřejněným ve *Věstníku MŠK*, roč. XIX, str. 126, 127, směrnice 37 ze dne 30. 4. 1963.

Soutěž řídil *ústřední výbor matematické olympiády (ÚVMO)*, v krajích *krajské výbory matematické olympiády (KVMO)* a v okresech *okresní výbory matematické olympiády (OVMO)*; v těchto výborech jsou také zastoupeny pořadatelské složky.

Žáci soutěžili naposled ve čtyřech kategoriích podle svého studijního věku, a to v kategoriích *A, B, C* (střední školy) a v kategorii *D* (základní školy).

2. SLOŽENÍ ÚSTŘEDNÍHO VÝBORU MATEMATICKÉ OLYMPIÁDY

V XVIII. ročníku nebyly proti předchozímu ročníku žádné změny, takže během období fungoval tento ÚVMO:

Předseda: *Jan Vyšín, CSc.*, docent matematicko-fyzikální fakulty KU v Praze

Místopředseda: *prof. dr. Miroslav Fiedler, Dr.Sc.*, vedoucí vědecký pracovník MÚ ČSAV v Praze

Místopředseda za Slovensko: *dr. Jozef Moravčík, CSc.*, odb. asistent VŠD v Žilině

I. jednatel: *Vlastimil Macháček*, odb. asistent pedagogické fakulty KU v Praze

II. jednatel: *Jiří Mída*, odb. asistent pedagogické fakulty KU v Praze

Členové: *Dr. František Běloun*, vedoucí matematického kabinetu Krajského pedagogického ústavu v Praze
dr. Juraj Bosák, CSc., Matematický ústav SAV v Bratislavě

dr. Jaroslav Fuka, CSc., vědecký pracovník MÚ ČSAV v Praze

František Hradecký, odborný asistent matematicko-fyzikální fakulty KU v Praze

prof. dr. Karel Hruša, vedoucí katedry matematiky pedagogické fakulty v Praze

dr. Milan Kolibiar, CSc., profesor přírodovědecké fakulty Komenského university v Bratislavě

Josef Bartůněk, ústřední inspektor MŠ

akademik Josef Novák, vedoucí vědecký pracovník MÚ ČSAV v Praze

dr. Jiří Sedláček, CSc., vědecký pracovník MÚ ČSAV v Praze

František Veselý, profesor v. v. v Praze

dr. František Zítek, CSc., vědecký pracovník MÚ ČSAV v Praze

dr. Miloslav Zedek, docent přírodovědecké fakulty university Palackého v Olomouci

Dalšími členy Ústředního výboru matematické olympiády jsou předsedové krajských výborů matematické olympiády:

dr. Václav Pleskot, profesor ČVUT v Praze

dr. Václav Vilímek, docent katedry matematiky a deskriptivní geometrie strojní fakulty ČVUT v Praze
Marie Štěpánková, odborná asistentka katedry matematiky Vysoké školy zemědělské v Českých Budějovicích
Karel Hnyk, odborný asistent pedagogické fakulty v Ústí nad Labem

Věra Rádlová, profesorka SVVŠ J. Fučíka v Plzni
Jan Laštovka, vedoucí kabinetu matematiky Krajského pedagogického ústavu v Pardubicích

Petr Benda, odborný asistent VUT v Brně

Josef Andrys, docent pedagogické fakulty v Ostravě

dr. Ladislav Berger, odborný asistent katedry matematiky Vysoké školy dopravní v Žilině

Ján Gatiaľ, katedra matematiky elektrotechnické fakulty SVŠT v Bratislavě

RNDr. Ján Černý, CSc., docent přírodovědecké fakulty v Košicích

Náhradník: *dr. Miroslav Šisler, CSc.*, vědecký pracovník MÚ ČSAV v Praze

Pracovní předsednictvo ÚVMO (PÚVMO) tvoří (uvedeno v abecedním pořadí):

Ľ. Bartůňek; prof. dr. M. Fiedler, DrSc.; dr. Ľ. Fuka, CSc.; V. Macháček; Ľ. Mida; dr. Ľ. Moravčík, CSc.; akademik Ľ. Novák; dr. Ľ. Sedláček, CSc.; doc. Ľ. Vyštn, CSc.; dr. E. Zitek, CSc.

Koncem roku 1969 mělo vypršet tříleté funkční období uvedeného výboru. Vzhledem k přípravám na federativní uspořádání orgánů MO byla ministerstva školství ČSR i SSR požádána, aby funkční období ÚVMO bylo prodlouženo do 31. 12. 1970 a aby byli kooptováni zástupci nově vzniklých orgánů. ÚVMO připraví návrh nového statutu MO (viz další podrobnosti v poznámkách o jednání plenárních schůzí ÚVMO); tato práce

nebyla dosud uzavřena, neboť obě ministerstva školství provedla další organizační zásah do soutěží *MO*, *FO*, *CHO*. Nová organizace soutěže *MO* není proto dosud stabilisována.

3. SCHŮZE ÚV MO

Během *XVIII. ročníku MO* se ústřední výbor sešel tradičně dvakrát. *První schůze* se konala 5. a 6. prosince 1968 v Praze. Projednala řadu závažných otázek, především organizačních. První usnesení se týkalo III. kola kategorie *A* již v *XVIII. ročníku MO*. Bylo rozhodnuto, aby se *soutěž* konala *ve dvou dnech* — každý den budou soutěžící řešit tři úlohy ve 4 hodinách; tím se bude toto kolo podobat soutěži *MMO*.

Další usnesení se týkalo organizace *XIX. ročníku*: Bylo rozhodnuto zřídit jen tři kategorie: kategorii *Z* pro žáky *ZDŠ*, kategorii *B* pro žáky I. a II. ročníku středních škol a kategorii *A* pro žáky III. a IV. ročníku středních škol. Místo dosavadních 4 soutěžních úloh v II. a III. kole bude účastníkům předloženo vždy 6 úloh, a to ve dvou skupinách po třech. Jedna skupina bude obsahovat úlohy spíše algebraické, druhá skupina úlohy spíše geometrické (o způsobu hodnocení bylo diskutováno na jarní plenární schůzi *ÚV MO*).

Neméně závažné usnesení se týkalo zřízení české a slovenské subkomise pro návrh nového statutu *MO*, v němž by se již přihlédlo k nové situaci, kterou vytváří federalizace státu.

Druhá plenární schůze ÚV MO se konala u příležitosti závěrečného III. kola *MO*, kategorie *A* v *Haviřově* ve dnech 18. a 19. dubna 1969. Na schůzi bylo schváleno vedení československé delegace na *XI. MMO* v Rumunsku a s radostí byl přijat příslib tehdejšího náměstka ministra školství s. Ing. V. Hendrycha, že u příležitosti

20. výročí *MO* v *ČSSR* bude u nás uspořádána i *XIII. MMO*. Dalšími body jednání byly: příprava celostátního soustředění kat. *B*, záležitosti edice *ŠMM*, konkurs *ŤČSMF* na úlohy pro *MO* a *FO* a návrh evidenčního listu účastníka *MO*. Hodnocení průběhu *XVIII.* ročníku bylo velmi podrobné a obsírné; na závěr diskuse byly přijaty závěry pro organizaci *XIX.* ročníku: Pro postup do *III.* kola kat. *A* bude rozhodující počet bodů (termínu „úspěšný řešitel“ se nebude v tomto případě užívat); ve *II.* kole kategorií *A* a *B* budou zadány k řešení tři skupiny úloh. Každá skupina bude sestávat ze dvou úloh, které budou voleny tak, aby dosažitelný počet bodů za řešení každé z nich byl týž. Do celkového bodového hodnocení se bude žákovi započítávat počet bodů za řešení jediné úlohy z každé skupiny, a to té, jejíž řešení mu bylo bodově lépe hodnoceno. Byly rovněž určeny nové termíny soutěže. Elaborát slovenské subkomise pro návrh nového statutu *MO* byl vzat za základ pro připomínkové řízení *KV MO* a dalších orgánů; definitivně bude projednán na podzimním zasedání *ÚV MO* v roce 1969.

Zasedání *ÚV MO* prodiskutovalo rovněž otázku práce s žáky nadanými pro matematiku a konstatovalo, že ne všichni učitelé, a zvláště ne noví absolventi fakult, se těmto žákům věnují. *ÚV MO* se proto usneslo obrátit se dopisem s řadou podnětů na všechny fakulty připravující budoucí učitele matematiky se žádostí, aby této otázce věnovaly pozornost a aby eventuálně *ÚV MO* sdělily své zkušenosti a další podněty.

4. PRŮBĚH JEDNOTLIVÝCH KOL SOUTĚŽE

a) *Studijní I. kolo* probíhalo od září 1968 až do 15. ledna 1969 jako obvykle ve dvou etapách. V první etapě řešili žáci všech čtyř kategorií přípravné úlohy s termínem

odevzdání do 15. listopadu 1968. Rozboru řešení těchto úloh, jejichž odevzdání nebylo opět podmínkou postupu do soutěžní části I. kola, využili mnozí učitelé k užitečným besedám s účastníky a zájemci o *MO*. Avšak, zřejmě vzhledem k mimořádným událostem, počet účastníků i úspěšných řešitelů této soutěžní části I. kola klesl někde i více než o 20 % oproti předcházejícímu ročníku (viz *tabulku 1*). Jediným uspokojujícím faktem tohoto kola je, že se ho účastní skutečně vážní a dobří zájemci o matematiku, neboť procento úspěšných řešitelů je poněkud vyšší než v předcházejících letech. V kategorii *D* je však pokles počtu účastníků i úspěšných řešitelů vyšší, přibližně o 30 %.

b) *Klauzurní II. kolo* proběhlo v krajských střediscích pro kategorii *A* v sobotu 8. března 1969 a pro kategorie *B* a *C* v neděli 9. března 1969. Kategorie *D* měla své II. kolo v okresních střediscích až ve středu dne 2. dubna 1969. Tato volba termínů umožnila opět některým zvláště schopným řešitelům účastnit se II. kola i ve dvou kategoriích. Nejen v kategorii *A*, ale i v kategoriích *B* a *C* bylo použito při klasifikaci řešení bodování. Texty úloh i bodové hodnoty dílčích úseků řešení jsou na str. 96 až 128. Žáci při zadání práce byli informováni pouze o počtu bodů za úplné řešení každé úlohy. Ukázalo se, že stanovení počtu bodů tak, aby odpovídalo reálné situaci při soutěži, je velmi obtížné. V kategorii *A*, i když soutěžící byli ve značné časové tísní, celkem bodování dobře odpovídalo. Avšak pro kategorie *B* a *C* byla stanovena měřítko zřejmě příliš přísná (viz *tabulku 2*). Proto vyšel návrh, aby bodové hodnoty za řešení úloh byly stanoveny až po vyzkoušení u experimentální skupiny. O dalších závěrech týkajících se organizace i průběhu II. kola jsou zmínky v „*Předmluvě*“ i v poznámkách ze schůzí *ÚV MO*.

Protože pro kategorie *B* a *C* soutěž II. kolem končí,

uvedeme v příloze *A* jmenný seznam úspěšných řešitelů (nejvýše však prvních deset) podle jednotlivých krajů.

Závěrečné celostátní III. kolo soutěže v kategorii *A* se konalo 18. a 19. dubna 1969 v *Havířově*. Pro účast do III. kola bylo od *KV MO* navrženo 36 žáků a žákyň. Podmínce stanovené komisí *PÚV MO* (úspěšný řešitel měl dosáhnout aspoň poloviny bodů a vyřešit aspoň jednu úlohu se ztrátou nejvýše jednoho bodu) nevyhovělo z těchto 36 žáků celkem 9, avšak 8 z nich vyřešilo podle starého kritéria „aspoň dvě úlohy aspoň na dvojku“, případně jednu z nich na 2—. Proto i těchto 8 bylo povoláno k soutěži.

Vlastní soutěž III. kola proběhla po prvé ve dvou dnech formou obdobnou soutěži na mezinárodních matematických olympiádách. Každý den řešili účastníci tři úlohy ve čtyřech hodinách. Žákům byly oznámeny počty bodů za úplná řešení úloh. (Texty úloh i stručná bodová ohodnocení jednotlivých úseků řešení jsou na str. 129 až 146.)

Po korektuře řešení úloh bylo stanoveno, že za vítěze budou prohlášeni ti soutěžící, kteří dosáhli aspoň 20 bodů (z možných 40 bodů). Úspěšným řešitelem je pak ten účastník, který dosáhl aspoň 15 bodů (viz jmenný seznam vítězů a úspěšných řešitelů v příloze *B*). Všichni vítězové a úspěšní řešitelé byli opět podle návrhu *PÚV MO* odměněni ministerstvem školství.

Do přípravného soustředění na *XI. MMO* byli do *Štířína* na dobu od 22. do 28. června 1969 povoláni všichni vítězové a dále s přihlédnutím k výsledkům II. kola *Rudolf Švarc* a *Jiří Šafařík*, kteří byli žáky II. ročníku a kteří měli vysoký vážený průměr bodů za II. a III. kolo soutěže. Definitivní složení družstva (viz Zpráva o *XI. MMO*, str. 147 až 179) bylo určeno až na schůzi předsednictva *ÚV MO* dne 28. června 1969.

5. POMOCNÉ AKCE

Jako každý rok, tak i v XVIII. ročníku pořádaly krajské výbory MO spolu s pobočkami JČSMF různé přípravné přednášky pro účastníky MO různých kategorií během roku i celá soustředění (např. opětně v Západočeském, Jihomoravském a Severomoravském kraji). Rozsah i úroveň těchto akcí závisela jak na finančních možnostech, tak i na iniciativě příslušných činitelů.

Naproti tomu *přípravné školení pro mezinárodní matematické olympiády* mělo centrálně připravovaný program rozdělený do těchto tří úseků:

a) *Úlohy z teorie čísel* (připravil dr. Jiří Sedláček, CSc., z MÚ ČSAV);

b) *Analytická geometrie* (připravil dr. Vladimír Mahel, CSc., z ČVUT v Praze);

c) *Funkce a zobrazení* (připravil dr. Jaroslav Fuka, CSc., z MÚ ČSAV).

Podle těchto materiálů probíhala příprava v následujících střediscích (v závorce uveden průměrný počet účastníků): Praha (8), Plzeň (3), Brno (8), Bratislava (3), Nitra (1), Zvolen (1), Banská Bystrica (1), Prievidza (1), Košice (3) a Žilina (3), a to po celý školní rok.

Celostátní akcí je i *soustředění řešitelů kategorií B a C*, které se konalo v XVIII. ročníku v Pardubicích od 23. června do 12. července 1969. Tentokrát byly zřízeny třídy s odlišným obsahem výuky: *matematická, fyzikální a matematicko-fyzikální*.

Program přednášek a seminářů matematické třídy:

Dr. Milan Koman, CSc. (pedagogická fakulta UK v Praze): *Vyšetřování geometrických míst v prostoru metodou souřadnic.*

Dr. Pavel Goralčík, CSc. (MFF UK v Praze): *Kombinatorická algebra*.

Jan Vinař (přírodov. fak. UJPS v Košicích): *Jordanova eliminace*.

Ve fyzikální třídě zajišťoval celý program ústřední výbor fyzikální olympiády.

V matematicko-fyzikální třídě polovinu výuky tvořily matematické přednášky:

Dr. František Zítek, CSc. (MÚ ČSAV v Praze): *Vytvořující funkce*.

Dr. Milan Koman, CSc. (PedF UK v Praze): *Vyšetřování geometrických míst metodou souřadnic*.

6. STUDIJNÍ LITERATURA

Letáky s úlohami pro kategorie A, B a C (v nákladu 5 000 kusů) a pro kategorii D (v nákladu 10 000 kusů) vydalo včas Státní pedagogické nakladatelství; úlohy I. kola byly rovněž otištěny v časopisech „*Matematika ve škole*“ a v „*Rozhledech matematicko-fyzikálních*“.

Nakladatelství *Mladá Fronta* vydalo do konce roku 1969 další svazky edice „*Škola mladých matematiků*“; uvedeme jen několik posledních:

č. 20. Bruno Budinský — Stanislav Šmakal: *Goniometrické funkce*

č. 21. Alois Apfelbeck: *Kongruence*

č. 22. Tibor Šalát: *Dokonalé a spriatelené čísla*

č. 23. Jaroslav Morávek—Milan Vlach: *Oddělitelnost množin*

č. 24. Ján Gatial—Milan Hejný: *Stavba Lobačevského planimetrie*

V poslední době však nakladatelství *Mladá Fronta* při zadávání svazků edice *Škola mladých matematiků* do vý-

roby naráží na velké potíže. Podařilo se mu totiž zajistit vydání knihtiskem jen jednoho svazku ročně; ostatní svazky budou muset být tištěny rotaprintem. Snad pomůže i příslib, že vydání jednoho svazečku zajistí na Slovensku nakladatelství *Alfa*. Doufejme, že se všechny potíže podaří překonat a vydávání edice bude zachováno.

7. KONKURS JČSMF NA NÁVRHY ÚLOH PRO MO

Tento nepřetržitě probíhající konkurs vyhlásila *Jednota československých matematiků a fyziků* již v roce 1966. Připomeňme jeho podmínky.

Text a řešení každé úlohy je třeba zaslat napsané na listu formátu *A4* (vždy originál a jeden opis) na adresu: *Ústřední výbor matematické olympiády, Praha 1-Nové Město, Žitná 25*. Za každou přijatou úlohu je vyplácena odměna ve výši 50,— Kčs v kategoriích *A, B* a 30,— Kčs v kategorii *Z*. Při recenzi se přihlíží k původnosti úlohy a odměna může být případně zvýšena, např. úlohy pro *mezinárodní MO* jsou odměňovány částkou 80,— Kčs. Úlohy, které neprojdou úspěšně konkursním řízením, se autorům vrací. Přijaté úlohy jsou zařazeny do archívu ústředního výboru matematické olympiády, který vyplacením odměny autorovi získává dispoziční právo, zejména právo upravit text úlohy i autorské řešení a použít úlohy pro účely *MO* podle vlastní úvahy. Autor samozřejmě na sebe bere závazek, že přijatou úlohu utají, aby průběh olympiády nebyl narušen.

Výše uvedené podmínky jsou upraveny vzhledem ke změně organizaci olympiády od *XIX.* ročníku (kategorie *D* byla označena *Z*, kategorie *B* a *C* splynuly v kategorii *B*).

Pro autory, kteří se účastní nebo chtějí zúčastnit svými úlohami konkursu, jsou určeny následující řádky.

Při výběru úloh pro *MO* se dává vždy přednost úlohám s atraktivními náměty před úlohami se složitými výpočty, zvláště když není jejich výsledek nijak zajímavý. Početní zběhlosti se má účastník *MO* naučit ve škole. Olympijská úloha musí při řešení vyžadovat ne pouhou početní rutinu, ale hlavně dobrý nápad. Obrazně řečeno: úloha v *MO* má mít vtip! Ovšem za „vtipnost“ úlohy se nedá považovat užívání zcela umělých obrátů při jejím řešení.

Pro *MO* jsou vítané dvojice či trojice úloh, které spolu souvisejí. Řešitele totiž jistě potěší, když např. ve II. kole se setká s úlohou příbuznou úloze jemu známé z přípravného nebo I. kola. Ovšem v řešeních na sebe navazujících úloh se nelze odvolávat na předchozí úlohy. Každá úloha totiž musí tvořit nezávislý celek. Musí se počítat s tím, že řešitel předchozí úlohu nevyřešil, nebo že nemá její řešení po ruce (např. ve II. kole).

V olympiádě se v současné době zadávají téměř výhradně úlohy získané konkursem. Je to konec konců vidět také z těchto čísel: Od roku 1966 do 31. října 1969 došlo do konkursu celkem 537 úloh od 65 autorů. Recenzní řízení bylo ukončeno u 482 úloh, z nichž 281 bylo přijato. V XVIII. ročníku mezi 54 zadanými úlohami bylo pouze 5 úloh nepocházejících z konkursu.

PŘÍLOHA A

POŘADÍ ÚSPĚŠNÝCH ŘEŠITELŮ II. KOLA V KATEGORIÍCH B A C

(není-li uvedeno jinak, jde o SVVŠ, příp. gymnasium,
a o třídu odpovídající příslušné kategorii)

Praha-město

B. Ondřej Matouš, Praha 2, tř. W. Piecka; Svatopluk Poliak, Praha 2, tř. W. Piecka; Vladimír Šíma, Praha 2, tř. W. Piecka; Miloslav Handl, Praha 2, tř. W. Piecka; Martin Kašík, Praha 7, Nad Štolou.

C. Daniela Dlouhá, Praha 2, tř. W. Piecka; Vladimír Zajíc, Praha 10, Voděradská.

Středočeský kraj

B. Jiří Gemprle, Radotín; Eva Nosková, Mladá Boleslav; Štěpán Vaněček, Benešov.

C. Jiří Doskočil, Poděbrady; Jiří Frýda, Kladno.

Jihočeský kraj

B. Jan Vyhnánek, České Budějovice.

C. Jarmila Voldřichová, Vimperk.

Západočeský kraj

B. Rudolf Švarc a Vladimír Junger, Plzeň, SVVŠ J. Fučíka, nám. Odborářů; Jiří Benda, Plzeň, SPŠ elektro-technická.

C. Zdenka Černá, Plzeň, SVVŠ J. Fučíka, nám. Odborářů; Pavel Maglia, Karlovy Vary-Drahovice.

Severočeský kraj

B. Vladimír Šulc, Litoměřice; Jiří Skotnica, Chomutov; Jaroslav Klíma a Václav Urban, Liberec.

C. Zbyněk Pejchal, Litoměřice; Jiří Horák, Děčín; Jaroslav Klápště, Liberec, SPŠ strojnická.

Východočeský kraj

B. Zdeněk Jelínek, Pardubice; Pavel Schill, Ivan Škaloud, Karel Vaníček, Vladimír Čapek a Oldřich Sistr, Hradec Králové.

C. Jiří Dohnal a Jiří Horáček, Hradec Králové; Libor Slezák, Pardubice; Jaromír Kubík a Jarmila Semrádová, Hradec Králové; Pavel Maršíček a Karel Šklíba, Pardubice.

Jihomoravský kraj

B. Igor Kadeřávek, Brno, Lerchova; Jaroslav Kučera a Zdenko Staníček, Brno, Křenová.

C. Petr Firbas, Jiří Němec, Václav Holý, Slavomír Kolčava a Miloš Paleček, Brno, Křenová; Ivan Vaníček, Brno, Elgartova; Ivan Kubáček a Lubomír Pospíšil, Brno, Křenová; Antonín Povolný a Zbygniew Zalewski, Brno, Koněvova.

Severomoravský kraj

B. Marie Němčíková, Karviná.

C. Jiří Ivánek, Nový Bohumín; Marie Cívínová a Milan Konečný, Ostrava-Vítkovice.

Západoslovenský kraj

B. Karol Šafařík, Angela Leitmanová, Lívia Hoferková, Vladimír Černý, Štefan Pleško a Michal Zajac, Bratislava, Novohradská.

C. Anton Černý a Eva Ambrošová, Bratislava, Novohradská; Viliam Čuperka, Holič; Jan Franců, Bratislava, Novohradská.

Středoslovenský kraj

C. Štefan Sakáloš, Prievidza.

Východoslovenský kraj

B. Belo Zorkovský, Košice, Šrobárova; Mirko Hornák, Košice, Kováčska.

PŘÍLOHA B

Závěr XVIII. ročníku MO — III. kolo kat. A

Vítězové

1. *Tomáš Mašek*, III. f, SVVŠ tř. W. Piecka, Praha 2
2. *Bohuš Sivák*, III. a, SVŠ Zvolen
3. *Miloš Zahradník*, III. a, SVVŠ Tanvald
4. *Ľuboslav Vinárek*, III. f, SVVŠ tř. W. Piecka, Praha 2
5. *Petr Hadrava*, III. f, SVVŠ tř. W. Piecka, Praha 2
6. *Pavol Černek*, II. b, SVŠ J. Hronca, Novohradská, Bratislava
7. *Štefan Sakáloš*, I. d, SVŠ V. B. N. Prievidza
8. *Ľuboslav Benda*, M 2, SPŠE Plzeň, Koterovská 85

Úspěšní řešitelé

9. *Josef Jirásko*, III. a, SVVŠ Semily
10. *Vladimír Černý*, II. b, SVŠ J. Hronca, Novohradská, Bratislava
- až *Peter Mach*, III. c, SVŠ Ružomberok
12. *Ľuboslav Kopřiva*, III. a, SVVŠ Broumov
13. *Josef Jedlička*, III. b, SVVŠ Moravské Budějovice
14. *Karel Malík*, III. f, SVVŠ tř. W. Piecka, Praha 2
- až *Ľuboslav Reif*, III. f, SVVŠ J. Fučíka, nám. Odborářů, Plzeň
16. *Rudolf Švarc*, II. f, SVVŠ J. Fučíka, nám. Odborářů, Plzeň

17. *Hana Cagašová*, III. e, SVVŠ Křenová, Brno
a
18. *Jiří Šafařík*, II. b, SVŠ J. Hronca, Novohradská,
Bratislava
19. *Eva Dvořáková*, III. a, SVVŠ Kolín III, Žižkova 162
až *Jiří Jarušek*, III. f, SVVŠ tř. W. Piecka, Praha 2
21. *Vlasta Navarová*, III. a, SVVŠ, Praha 3-Žižkov,
Pražáčka
22. *Jaroslav Daniel*, II. a, SVVŠ Moravské Budějovice
a
23. *Zdena Štěrbová*, III. SVVŠ tř. W. Piecka, Praha 2

Tabulka č. 1

Přehled počtu účastníků I. kola podle krajů v kategoriích A, B, C*)

KRAJ	Kategorie A			Kategorie B			Kategorie C			Celkem		
	P	Z toho dívěk	Ú	P	Z toho dívěk	Ú	P	Z toho dívěk	Ú	P	Z toho dívěk	Ú
Praha-město	35	6	30	35	4	27	117	21	80	187	31	137
Středočeský	10	1	10	25	6	25	28	9	24	63	16	59
Jihočeský	20	5	11	33	7	26	45	12	36	98	24	73
Západočeský	11	1	11	15	3	8	45	15	34	71	19	53
Severočeský	29	8	17	51	18	27	56	22	26	136	48	70
Východočeský	21	4	21	62	18	61	77	28	77	160	50	159
Jihomoravský	83	24	50	89	18	68	202	56	107	374	98	225
Severomoravský	49	13	48	30	13	27	83	21	71	162	47	146
Západoslovenský	53	9	31	89	20	42	114	34	63	256	63	136
Středoslovenský	34	13	34	56	21	46	115	36	90	205	70	170
Východoslovenský	17	2	10	21	3	13	81	11	28	119	16	51
Celkem	362	86	273	506	131	370	963	265	636	1831	482	1279

*) P značí celkový počet účastníků; Ú značí počet úspěšných řešitelů

Tabulka č. 2

*Přehled počtu účastníků I. kola podle krajů v kategorii D**

Kraj	Kategorie D			
	P	Z toho dívek	Ú	Z toho dívek
Praha-město	955	439	594	282
Středočeský	344	176	239	132
Jihočeský	408	226	226	107
Západočeský	217	109	116	53
Severočeský	485	255	247	118
Východočeský	485	210	255	126
Jihomoravský	763	401	450	239
Severomoravský	604	301	366	182
Západoslovenský	1082	525	829	410
Středoslovenský	846	492	492	339
Východoslovenský	570	272	350	154
Celkem	6759	3406	4264	2142

*) P značí celkový počet účastníků; Ú značí počet úspěšných řešitelů

Tabulka č. 3

Přehled počtu účastníků II. kola podle krajů v kategoriích A, B, C*)

KRAJ	Kategorie A			Kategorie B			Kategorie C			Celkem		
	P	Z toho dívk	Ú	P	Z toho dívk	Ú	P	Z toho dívk	Ú	P	Z toho dívk	Ú
Praha-město	27	4	8	24	3	5	79	14	2	130	21	15
Středočeský	10	1	1	15	3	3	19	2	2	44	6	6
Jihočeský	11	—	—	21	3	1	31	6	1	63	9	2
Západočeský	10	1	3	7	—	3	34	9	2	51	10	8
Severočeský	17	4	4	23	4	4	22	6	3	62	14	11
Východočeský	18	4	3	44	12	6	73	28	7	135	44	16
Jihomoravský	53	9	6	59	10	3	101	25	10	213	44	19
Severomoravský	48	13	2	27	12	1	64	16	3	139	41	6
Západoslovenský	30	3	5	42	11	6	62	18	4	134	32	15
Středoslovenský	34	10	3	42	14	—	77	25	1	153	49	4
Východoslovenský	9	—	2	13	1	2	23	2	—	45	3	4
Celkem:	267	49	37	317	73	34	585	151	35	1169	273	106

*) P značí celkový počet účastníků; Ú značí počet úspěšných řešitelů

Tabulka č. 4

*Přehled počtu účastníků II. kola podle krajů v kategorii D **

Kraj	Kategorie D			
	P	Z toho dívek	Ú	Z toho dívek
Praha-město	499	217	263	105
Středočeský	222	120	151	81
Jihočeský	200	93	43	16
Západočeský	106	46	26	9
Severočeský	219	99	110	48
Východočeský	241	111	197	85
Jihomoravský	402	211	75	34
Severomoravský	301	144	113	56
Západoslovenský	806	394	260	139
Středoslovenský	552	302	178	96
Východoslovenský	328	144	139	66
Celkem:	3876	1781	1455	734

*) P značí celkový počet účastníků; Ú značí počet úspěšných řešitelů