

35. ročník matematické olympiády na základních školách

O průběhu 35. ročníku matematické olympiády

In: Milan Koman (editor); Leo Boček (editor); Vladimír Repáš (editor): 35. ročník matematické olympiády na základních školách. Zpráva o řešení úloh ze soutěže konané ve školním roce 1985/86 (Česko). Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1988. pp. 7–19.

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>

O průběhu 35. ročníku matematické olympiády

Matematickou olympiádu pořádají ministerstva školství ČSR a SSR ve spolupráci s Jednotou československých matematiků a fyziků (JČSMF), Jednotou slovenských matematiků a fyziků (JSMF), Matematickým ústavem ČSAV, Ústředním Domem pionýrů a mládeže Kl. Gottwalda v Bratislavě a Socialistickým svazem mládeže. Soutěž řídí ústřední výbor matematické olympiády (ÚV MO) prostřednictvím krajských a okresních výborů matematické olympiády (KV MO a OV MO). Organizačně pomáhají zajišťovat soutěž krajské pedagogické ústavy, pobočky JČSMF a JSMF a řady dobrovolných pracovníků, zejména učitelů ZŠ.

Členy ÚV MO jmenují vždy na tříleté období ministerstva školství, členy KV MO a OV MO jmenují příslušné odbory školství KNV a ONV. V průběhu 35. ročníku MO byl předsedou ÚV MO *dr. František Zítek, CSc.*, z MÚ ČSAV, místopředsedy byli *prof. dr. Miroslav Fiedler, Dr.Sc.*, člen korespondent ČSAV z téhož ústavu a *prof. Beloslav Riečan, Dr.Sc.*, z Vysoké vojenské školy technické, Liptovský Mikuláš.

Komisi pro kategorii Z vedl v ÚV MO *dr. Milan Koman, CSc.*, z MÚ ČSAV. Jednateli ÚV MO byli *doc. dr. Leo Boček, CSc.*, z matematicko-fyzikální fakulty UK a *dr. Karel Horák, CSc.*, z MÚ ČSAV.

Žáci základních škol soutěžili ve dvou kategoriích Z. Kategorie Z8 byla určena žákům 8. ročníků a kategorie Z7 žákům 7. ročníků. Se souhlasem KV MO mohli však i nadaní žáci základních škol soutěžit v některé z kategorií A, B, C nebo P určených žákům středních škol. Se souhlasem OV MO mohli soutěžit žáci základních škol i v kategoriích určených pro vyšší ročníky, než které v tomto školním roce navštěvovali.

V kategorii Z8 se soutěžilo ve 3 kolech, v kategorii Z7 ve 2 kolech. Úlohy I. kola řešili žáci obou kategorií doma nebo v kroužcích MO a mohli se radit se svými učiteli a vedoucími kroužků. Úlohy byly hodnoceny třemi klasifikačními stupni: 1 - výborně, 2 - dobře, 3 - nevyhovuje. Ze soutěžících, kteří řešili úspěšně aspoň 4 úlohy I. kola, vybraly OV MO nejlepší řešitele, kteří postoupili do II. kola.

Druhá kola se konala v okresních městech pro kategorii Z8 dne 5. února 1986 a pro kategorii Z7 dne 16. dubna 1986 a měla formu písemné práce, při které řešili účastníci 4 úlohy. Řešení byla bodována s ohledem na obtížnost jednotlivých úloh. Nejvýše dosažitelný počet bodů soutěžních úloh je uveden v úlohové části ročenky. Podle součtu získaných bodů se sestavilo v každém okrese pořadí žáků II. kola. Účastníci, kteří získali více než polovinu dosažitelných bodů, byli úspěšnými řešiteli II. kola. Nejlepší z nich se stali vítězi II. kola.

Z iniciativy KV MO proběhlo v kategorii Z8 ještě v každém kraji III. kolo. V krajích ČSR se uskutečnilo 12. dubna 1986, v krajích SSR dne 17. května. Vzhledem k odlišnosti termínů byly soutěžní úlohy pro ČSR a SSR také odlišné. V obou případech se řešily, podobně jako ve II. kole, 4 úlohy

formou písemné práce. Hodnocení soutěžících bylo stejné jako ve II. kole.

V SSR byla již od roku 1980 experimentálně ověřována matematická olympiáda i pro žáky nižších kategorií Z. Od školního roku 1980/81 řešili úlohy MO žáci 5., 6. a 7. ročníků vždy ve svých kategoriích. Od školního roku 1983/84 jsou zapojeni do MO i žáci 4. ročníků. Soutěž organizovala subkomise pro ZŠ ustanovená při slovenské komisi MO Jednoty slovenských matematiků a fyziků, kterou vede *prof. dr. Jozef Moravčík, Dr.Sc.* V kategoriích Z7, Z6 a Z5 probíhala soutěž ve dvou kolech podobně jako v celostátní soutěži v kategorii Z8. Pro žáky 4. ročníků byla soutěž uspořádána také ve dvou kolech, ale II. kolo se nekonalo v okresním městě, ale jen na škole, kterou žáci navštěvovali. Konalo se ve stanoveném termínu a mělo formu písemné práce.

Abychom umožnili i žákům v ČSR seznámit se se soutěžními úlohami kategorií Z4 až Z6 35. ročníku MO v SSR, zařazujeme je i do této ročenky. Úlohy kategorie Z6 uvádíme i s jejich řešeními. Na rozdíl od řešení úloh kategorií Z8 a Z7 jsou otištěná řešení úloh kategorie Z6 spíše heslovitá. Svou formou se tak blíží řešením, jaká jsou schopni samostatně vypracovat soutěžící žáci 6. ročníků. V některých případech tak jde spíše o ideu řešení používající i názoru, než o striktní matematické řešení, jaké se požaduje až ve vyšších soutěžních kategoriích, zejména žáků ze středních škol.

Úlohy 35. ročníku MO vybíralo pro kategorii Z8 předsednictvo ÚV MO (pro I. a II. kolo), KV MO Praha (pro III. kolo v ČSR) a KV MO Západoslovenského kraje (pro III. kolo v SSR). Úlohy pro ostatní kategorie základních škol

vybíraly česká a slovenská komise pro kategorie Z. Byly použity úlohy přijaté do konkursu na úlohy MO.

Autory úloh byli: Jozef Gallo, Komjatice, dr. Kveta Hončariová, Košice, Stanislav Horák, Praha, dr. Ľudovít Hrdina, CSc., Bratislava, dr. Milan Koman, CSc., Praha, doc. dr. Karol Križalkovič, CSc., Nitra, dr. Jiří Mída, CSc., Brandýs n. L., dr. Gabriela Monoszová, Banská Bystrica, dr. Vladimír Repáš, Bratislava, dr. Marta Stovičová, Nitra, dr. Alena Šarounová, CSc., Praha, dr. Juraj Vantuch, Bratislava, Miroslav Žákovič, Nové Mesto n. Váhom.

Soutěžní úlohy I. kola včetně pokynů pro soutěžící byly uveřejněny v českém a slovenském letáku MO dodávaném přímo na školy a dále v časopisech Matematika a fyzika ve škole, Rozhledy matematicko-fyzikální a Sedmička pionýrů. Úlohy ostatních soutěžních kol byly tajné a byly zasilány organizátorům v zapečetěných obálkách těsně před soutěží.

Na pomoc referentům MO byly jako každoročně vypracovány komentáře k soutěžním úlohám a pokyny pro jednotné hodnocení jejich řešení. Ve všech krajích se kromě toho konaly pro učitele matematiky a referenty MO instruktáže k výchově talentovaných žáků v matematice a k vedení zájmových kroužků MO.

Pro úspěšné řešitele MO, řešitele korespondenčních seminářů, řešitele Pythagoriád a další talentované žáky se konaly na mnohých místech republiky různé letní školy, soustředění a pionýrské tábory mladých matematiků. Mnoho žáků od čtvrtých až po osmé ročníky mělo příležitost se zúčastnit korespondenčních seminářů organizovaných v různých místech ČSSR. Jejich vzorem byly většinou dva slovenské korespondenční semináře. První z nich s názvem

PIKOMAT (= pionýrský korespondenční seminár z matematiky) určený žákům 7. a 8. ročníků z Bratislavy a Západoslovenského kraje zahájil svou činnost již v roce 1983 pod vedením dr. V. Burjana, vyučujícího gymnázia A. Maruša v Bratislavě. Druhý s názvem KOMINÁR (= korespondenční matematický seminár) je určen žákům 4. až 6. ročníků z celého Slovenska. Seminár vznikl pod vedením dr. V. Černeka ze stavební fakulty SVŠT v Bratislavě. Ústřední výbor MO evidoval tyto akce:

Praha. 14denní pionýrský tábor ROH pro řešitele MO a Pythagoriády v Roztokách u Jilemnice pro 20 vybraných účastníků z celé Prahy v červenci 1986. Dvě týdenní letní školy v Holicích pro vybrané řešitele MO a Pythagoriády ze 7. a 8. ročníků (1. běh) a z 5. a 6. ročníků (2. běh) z obvodu Praha 4 s celkem 90 účastníky. V průběhu školního roku proběhly v 7 pražských obvodech pracovní přednášky pro řešitele MO.

Středočeský kraj. Krajské 8denní soustředění pro 30 nejlepších řešitelů MO a FO kategorií Z8 v Zadní Telnici v Krušných horách (červen 1986). V kraji probíhaly dva korespondenční semináře s názvem PIKOMAT pro žáky 7. a 8. ročníků. Seminár v Kralupech nad Vltavou vedl K. Šimánek, vyučující gymnázia, a seminár v Kutné Hoře vedl K. Blažek při stanici mladých přírodovědců ODPM. Řešení úloh zaslalo asi 250 žáků. V lednu 1986 bylo pro 20 nejlepších žáků 4denní soustředění. V červenci se 40 nejlepších řešitelů zúčastnilo pionýrského tábora s matematickou náplní v Mckrosukách na Šumavě.

Jihočeský kraj. Letní škola MO a FO pro řešitele kategorie Z na Zadově se 42 účastníky po dobu 5 dnů v měsíci

červnu 1986. Zájmové kroužky MO na většině ZŠ v Českých Budějovicích, které vedli studenti Pedagogické fakulty v rámci své společensko-politické praxe.

Západočeský kraj. V kraji bylo celkem 38 kroužků MO, kterých se zúčastnilo asi 420 žáků. Pro úspěšné řešitele kategorie Z8 byl uskutečněn 8denní seminář, kterého se zúčastnilo 46 žáků.

Severočeský kraj. Pro žáky 4. ročníků byla uspořádána soutěž, pozůstávající ze školního a okresního kola. Soutěž napomáhá při výběru žáků do 5. tříd s rozšířeným vyučováním matematiky a přírodovědných předmětů. Soutěží se zúčastnilo na 300 žáků. Pro 30 vítězů kategorie Z8 byla uspořádána v Liberci letní týdenní škola.

Jihomoravský kraj. Dvě 3denní soustředění pro řešitele kategorie Z8 v listopadu a v březnu organizované paralelně v Gottwaldově a v Brně, kterých se zúčastnilo v každém středisku 30 až 40 žáků. Od října do dubna byl pravidelně 2krát měsíčně seminář pro řešitele kategorie Z8 z Brna, počet žáků se pohyboval kolem 25.

Severomoravský kraj. 10denní soustředění v Krnově pro 42 účastníků. Po celý rok se v Opavě konal pravidelně Klub mladých matematiků, ve kterém se scházelo průměrně 150 žáků z 6. až 8. ročníků z celého okresu.

Bratislava. Byly organizovány dva korespondenční semináře PIKOMAT a KOMINÁR, které pokrývaly i Západoslovenský kraj. Pikomatu se zúčastnilo 300 žáků 7. a 8. ročníků. Pro nejlepší účastníky byly uspořádány 2 soustředění po pěti dnech. První bylo na jaře, druhé na konci školního roku. Obou se zúčastnilo vždy 40 žáků. Kominár byl určen žákům 4., 5. a 6. ročníků. Zúčastňovalo se okolo 1 000 žáků.

Na 14denní soustředění bylo pozváno do Hnilčíku 40 dětí. Kromě seminářů organizovala Bratislava ještě 2 letní pionýrské tábory. Jeden ve Vrátné dolině ve spolupráci se žilinskou pobočkou JSFM pro 30 dětí z Bratislavy a 30 dětí ze Žiliny. Druhý tábor pro 30 účastníků byl v Nové Bošáci.

Západoslovenský kraj. Druhým rokem vede v okrese Považská Bystrica PIKOMAT dr. I. Bartho, vyučující gymnázia v Považské Bystrici. Zúčastňuje se průměrně 50 dětí.

Středoslovenský kraj. 10denní krajský tábor mladých matematiků pro 36 žáků pořádaný v srpnu 1986 v Lučatině. Okresní tábory mladých matematiků z Liptovského Mikuláše, Dolního Kubína, Martina a Žiliny. Krajský korespondenční seminář vede již sedmým rokem dr. Sivák z Pedagogické fakulty v Banské Bystrici. Má čtyři kategorie. Vedle matematiky jsou to programování, šachy a fyzika. Zúčastňuje se kolem 100 soutěžících. V okrese Čadca vede druhým rokem korespondenční seminář OČKO dr. Černý z Čierného pri Čadci. Na Oravě, v okrese Dolný Kubín vedl pro 50 až 70 dětí PIKOMAT Š. Jány, vyučující gymnázia z Dolního Kubína.

Východoslovenský kraj. 5denní soustředění nejlepších řešitelů korespondenčního semináře pro kategorii Z8, kterého se zúčastnilo 30 žáků. Korespondenční seminář pro kategorii Z, do kterého zasílalo svá řešení v závislosti na obtížnosti úloh 130–150 žáků, vedl doc. Duplák z Pedagogické fakulty v Prešově.

Ještě několik slov k průběhu celého ročníku. Ve školním roce 1985/86 probíhala kategorie Z7 v celostátním měřítku teprve

druhým rokem. V SSR byla však experimentálně organizována tato kategorie spolu s kategorií Z6 a Z5 již od roku 1980 a kategorie Z4 od roku 1983. Obě skutečnosti se promítly i do počtu účastníků MO kategorie Z7. V SSR, kde má soutěž již svou tradici, se ve všech krajích, s výjimkou Bratislavy, počet účastníků pohyboval na úrovni předcházejících ročníků. Jen v Bratislavě byl velký nárůst účastníků. Zájem učitelů i žáků o kategorii Z7 však značně stoupl v tomto ročníku v celé ČSR. Projevilo se to zejména ve Středočeském, Jihočeském a Severomoravském kraji, kde počet soutěžících stoupl o 60 až 100 %. Tím se kategorie Z7 v celé ČSSR přiblížila až na ojedinělé výjimky co do počtu účastníků na stejnou úroveň jako kategorie Z8.

Některé KV MO poukazovaly na to, že největší zájem o MO je v době jejího vyhlášení. Žáci většinou vyřeší všech 6 úloh I. kola již k termínu odevzdání první trojice úloh. Zdá se proto, že mezi I. a II. kolem je v kategorii Z7 příliš dlouhá doba. Žáci proto vítají, mohou-li se kromě MO zúčastnit i různých korespondenčních seminářů.

V kategorii Z8 se ukázalo, že úlohy III. kola zadané v ČSR byly poměrně dost obtížné, zejména úlohy číslo 2 a 3, které nenavazovaly na úlohy z předcházejících kol. V řadě krajů se tak stalo, že ani jeden žák nedosáhl plného počtu bodů. Zajímavé však je, že vítězem krajského kola v Praze se stal žák 7. ročníku ze ZŠ na Uhelném trhu v Praze 1, navštěvující třídu s rozšířeným vyučováním matematiky a přírodovědných předmětů.

Pokud jde o kategorii Z7 a v SSR též o kategorii Z6 a Z5, shodovali se učitelé většinou v názoru, že kategorie Z5 byla náročná, což potvrdil i menší počet úspěšných řešitelů,

kategorii Z6 označovali učitelé za lehkou a kategorii Z7 za přiměřeně náročnou.

Velkým kladem tohoto ročníku byla zvýšená péče o talentované žáky, což se projevilo v růstu akcí věnovaných těmto žákům, zejména v růstu počtu korespondenčních seminářů.

K výměně zkušeností zájemců o výchovu nadaných žáků v matematice přispěl i týdenní seminář pořádaný pro 25 účastníků v listopadu 1986 v Alšovicích komisí pro talenty při HV JČSMF, kterou vede prof. dr. M. Fiedler, DrSc., člen korespondent ČSAV.

Konkurs na úlohy MO. Již v roce 1966 vyhlásily JČSMF a JSMF konkurs na návrhy úloh do MO. Návrhy úloh do MO může podat kdokoliv. Návrhy úloh spolu s řešením se posílají na adresu ÚV MO, Žitná 25, Praha 1, PSČ 115 67. Ústřední výbor má právo přijatou úlohu upravit a autor má povinnost úlohu utajit. Každá přijatá úloha je bez ohledu na kategorii honorována Kčs 50.

Praha, říjen 1986

Ústřední výbor MO

Počty základních škol, účast v MO - kategorie Z7, Z8

Kraj	Celkový počet v kraji	I. kola se zúčastnilo v kategoriích		II. kola se zúčastnilo v kategoriích		III. kola se zúčastnilo (kat. Z8)
		Z7	Z8	Z7	Z8	
Praha	210	160	189	138	168	25
Středočeský	276	195	198	172	174	32
Jihočeský	185	149	165	121	143	24
Západočeský	215	94	179	70	157	26
Severočeský	294	225	205	177	167	29
Východočeský	319	157	244	143	210	32
Jihomoravský	462	338	355	321	318	45
Severomoravský	472	202	400	142	343	55
Bratislava	78	70	71	70	71	12
Západoslovenský	483	415	394	375	371	32
Středoslovenský	414	321	384	302	361	26
Východoslovenský	397	348	350	341	319	43
ČSR	2 433	1 520	1 935	1 284	1 680	268
SSR	1 372	1 154	1 199	1 088	1 122	113
ČSSR	3 805	2 674	3 134	2 372	2 802	381

Tabulka 2

Počty žáků základních škol soutěžících v 35. ročníku MO

Kraj	Kategorie Z7						Kategorie Z8					
	I. kolo		II. kolo		I. kolo		II. kolo		III. kolo			
	S	U	S	U	S	U	S	U	S	U		
Praha	1 255	809	520	271	1 420	875	516	177	45	29		
Středočeský	1 403	736	587	222	1 394	653	488	169	35	18		
Jihočeský	1 289	591	359	117	1 270	589	373	106	42	28		
Západočeský	738	373	237	146	1 543	632	370	96	49	32		
Severočeský	1 904	805	502	205	1 643	675	461	133	33	18		
Východočeský	859	508	454	152	1 557	715	505	175	37	22		
Jihomoravský	3 123	1 866	1 052	357	2 519	1 393	942	285	56	32		
Severomoravský	1 341	651	411	189	3 281	1 438	922	318	77	52		
Bratislava	1 050	535	530	172	925	450	425	148	45	29		
Západoslovenský	2 394	1 329	935	383	2 219	1 232	883	289	50	36		
Středoslovenský	1 723	983	739	251	1 021	278	78	40	39	19		
Východoslovenský	3 107	1 799	649	306	2 596	1 216	765	300	58	22		
ČSR	11 912	6 339	4 122	1 659	14 627	6 970	4 577	1 459	374	231		
SSR	8 274	4 646	2 853	1 112	6 761	3 176	2 151	777	192	106		
ČSSR	20 186	10 985	6 975	2 771	21 388	10 146	6 728	2 236	566	337		

S ... počet všech soutěžících U ... počet úspěšných

Tabulka 3

Počty základních škol zapojených v SSR do MO - kat. Z4, Z5, Z6

Kraj	I. kola se zúčastnilo v kategorii			II. kola se zúčastnilo v kategorii		
	Z4	Z5	Z6	Z4	Z5	Z6
Bratislava	45	72	70	33	70	67
Západoslovenský	389	347	370	384	331	359
Středoslovenský	292	302	322	276	281	307
Východoslovenský	436	353	358	373	315	331
SSR	1 162	1 074	1 120	1 066	997	1 064

Tabulka 4

Počty žáků základních škol soutěžících v SSR v 35. ročníku MO v kat. Z4, Z5, Z6

Kraj	Kategorie Z4				Kategorie Z5				Kategorie Z6			
	I. kolo		II. kolo		I. kolo		II. kolo		I. kolo		II. kolo	
	S	U	S	U	S	U	S	U	S	U	S	U
Bratislava	539	509	487	251	562	401	386	83	541	424	338	160
Západo- slovenský	4 108	2 985	3 072	1 763	2 576	1 572	669	129	2 679	1 712	731	225
Středo- slovenský	3 205	2 135	2 064	877	2 058	964	706	80	1 888	1 029	826	234
Východo- slovenský	5 413	3 064	2 722	1 635	3 902	1 961	596	147	4 139	2 160	679	270
SSR	13 265	8 693	8 345	4 526	9 098	4 898	2 357	439	9 247	5 325	2 574	889

S ... počet všech soutěžících U ... počet úspěšných