

[dokumenty-07] 20 let matematické olympiády v ČSSR

Petr Benda (editor); Jozef Moravčík (editor); Jan Vyšín (editor); František Zítek (editor): [dokumenty-07] 20 let matematické olympiády v ČSSR. 1951-1971. (Czech). Praha: Ústřední výbor matematické olympiády, 1971.

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/405309>

Terms of use:

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*.

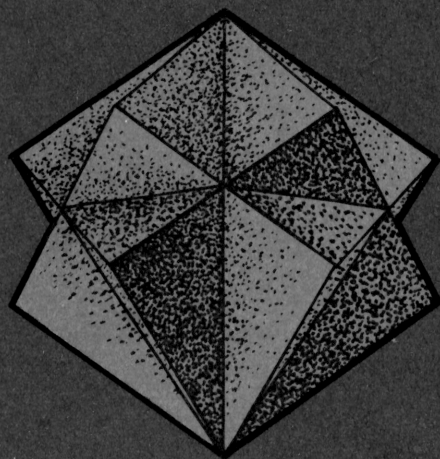


This document has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://dml.cz>

MO

1951—1971

MATEMATICKÁ OLYMPIÁDA



20 LET MATEMATICKÉ OLYMPIÁDY
V ČSSR

Brožuru připravili a redigovali:
Petr Benda, dr. Jozef Moravčík, doc. Jan
Vyšín, CSc. a dr. František Zítek, CSc.

ÚSTŘEDNÍ VÝBOR MATEMATICKÉ OLYMPIÁDY

20 LET MATEMATICKÉ OLYMPIÁDY V ČSSR

Připravili a redigovali: Petr Benda, dr. Jozef Moravčík, CSc., doc. Jan Vyšín, CSc. a dr. František Zítek, CSc. Obálku navrhl Václav Buriánek. Vydal Ústřední výbor matematické olympiády v Praze 1971 jako zájmový tisk pro potřebu matematické olympiády s podporou ministerstev školství ČSR a SSR. Vytiskla Státní tiskárna, n.p., závod 5, Praha 8. Stran 71 a 2 přílohy. Počet výtisků 1500.

M Í S T O P Ř E D M L U V Y

Když se blížil jubilejní dvacátý ročník čs. matematické olympiády (MO), dohodl se ústřední výbor MO, že vydá jubilejní publikaci - když to nebude možné tiskem, aspoň jinou rozmnožovací technikou - v níž by se zachytila byť i stručně krátká, ale bohatá historie této soutěže a v níž by se i příspěvky bývalých olympioniků dokumentoval její význam.

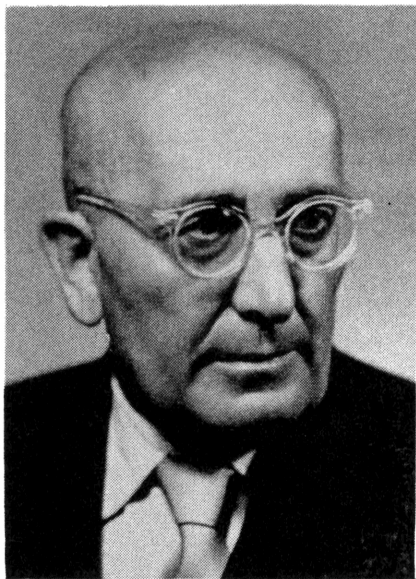
Ale z těchto plánů jsme museli hodně slevit. Ediční možnosti technické i finanční jsou nyní omezené, proto bylo třeba obsah brožury redukovat. Neshromažďovali jsme tedy ani materiál z jednotlivých krajů, ani jsme nevymáhali příspěvky na bývalých olympionících; smířili jsme se s tím, že naše jubilejní publikace bude jaksi ukázková: že v ní bude mimo historický přehled vyprávění o MO v jednom kraji, hlas jednoho učitele z terénu, několik pohledů na olympiádu očima bývalých účastníků, drobná odborná práce a snad i trochu humoru.

Prosíme všechny čtenáře, kteří budou zklamáni, aby uvážili situaci a příliš se na nás nehoršili. Zejména se omlouváme všem svým spolupracovníkům učitelům, kteří po léta horlivě pracovali a pracují v MO, že jsme jejich obětavost a jejich zásluhy o soutěž nezveřejnili.

Doufáme, že za pět let budou okolnosti příznivější a že budeme moci vydat tiskem důstojnější a hodnotnější publikaci k čtvrtstoletí československé matematické olympiády.

V Praze v březnu 1971

Redakční skupina



AKADEMIK EDUARD ČECH
zakladateľ MO
v Československu



AKADEMIK JUR HRONEC
iniciátor MO na Slovensku



PROF. Dr. FRANTIŠEK VYČICHLO



PROFESOR RUDOLF ZELINKA



AKADEMIK JOSEF NOVÁK

P. Benda, Brno a Jiří Mída, Praha

K HISTORII MATEMATICKÉ OLYMPIÁDY V ČESKOSLOVENSKU

1. Vznik Matematické olympiády.

Matematická olympiáda (MO) vznikla před dvaceti lety v roce 1951. Ovšem tradice matematických soutěží pro žáky středních škol je v Československu mnohem starší. Tato tradice souvisí s činností Jednoty československých matematiků a fyziků, kterou založili roku 1862 posluchači filosofické fakulty pražské university. Její původní název byl Spolek pro volné přednášky z matematiky a fyziky.^{x)} Od roku 1870 začala Jednota uveřejňovat ve svých časopisech matematické a fyzikální úlohy pro středoškoláky a na jejich řešení byly vypisovány ceny. Již tehdejší vedení Jednoty pochopilo, že vyučování matematice na školách neposkytuje dostatek úloh a problémů žákům středních škol, kteří mají matematické nadání. I když se mezi řešiteli těchto úloh setkáváme s řadou jmen později významných matematiků, zůstává přece jen okruh zájemců velmi úzký. Bylo to způsobeno hlavně malou publicitou časopisů vydávaných JČMF a také tím, že žádný veřejný orgán neměl na této činnosti zájem.

Tyto čtenářské soutěže dnes pokračují v časopise Rozhledy matematicko-fyzikální, který pravidelně uveřejňuje úlohy pro svoje čtenáře, řešení úloh hodnotí a vyhlašuje vítěze. Rozhledy vydává sice ministerstvo školství ve Státním pedagogickém nakladatelství, ale o jejich obsah pečuje Jednota čs. matematiků a fyziků. Vzhledem k omezeným možnostem časopisu je účast na soutěži umožněna opět jen omezenému počtu čtenářů. Přitom organizátor soutěže - redakce časopisu - pomáhá jen málo svým čtenářům, aby se něčemu novému naučili.

^{x)} František Veselý: 100 let Jednota československých matematiků a fyziků, SPN Praha 1962

Nová situace ve vyučování matematice nastala po druhé světové válce v roce 1945. Obrovský pokrok ve všech oborech vědeckého poznání, který signalizoval nastupující vědeckotechnickou revoluci, náhle vyžadoval velké množství pracovníků s kvalitním matematickým vzděláním. Tím citelněji se projevoval pokles stavu odborníků s vysokoškolským vzděláním, který nastal v důsledku uzavření českých vysokých škol v době okupace. Bylo nutné rychle vyškolit nové matematické kádry, přebudovat zastaralé technické vzdělání a vybudovat vědecká pracoviště a ústavy. Velká odpovědnost ležela na střední škole. Zde se totiž studenti rozhodují pro své budoucí povolání. Počet hodin matematiky v osnovách středních škol byl nepostačující a situace se nezlepšila ani v roce 1948 zavedením čtyřletých gymnasií. Byla zde určitá diferenciaci na třídy humanitní a technické, ale poplatnost tradici přiváděla žáky v daleko větším počtu do tříd humanitních než technických.

Proto bylo třeba začít hledat cesty k nápravě. Studenty bylo třeba pro studium matematiky získat. Zde zasáhla okolnost, která s vyučováním matematice přímo nesouvisela, ale značně ovlivnila situaci. Od 1. ledna 1949 bylo zavedeno krajských zřízení a tomu odpovídalo i ustavení určitých krajských pedagogických zařízení. Byly to např. krajské pedagogické sbory, které v některých krajích významně přispěly ke zvýšení pedagogické práce na školách, jejich funkci později převzaly krajské pedagogické ústavy. Tak se stalo, že již ve školním roce 1949/50 byla organizována matematická soutěž pro žáky středních škol v Olomouckém a Ostravském kraji. Podobnou soutěž připravili v roce 1951 některé kraje ze Slovenska.

Tyto akce a hlavně dobré zkušenosti s podobnými matematickými soutěžemi v SSSR a v Polsku byly bezprostředním podnětem k návrhu akademika Eduarda Čecha (1893-1960), aby se pořádala celostátní matematická soutěž pro žáky našich středních škol s názvem Matematická olympiáda.

12. září roku 1951 se ustavil přípravný výbor MO, který se usnesl, že by se měl ujmou vedení soutěže nejvyšší školský orgán, který by soutěž nejen hmotně zajistil, ale který by svou autoritou zmobilizoval k práci příslušné školské orgány a především pak učitele matematiky. Vedle tehdejšího ministerstva školství, věd a umění bylo nutno získat ke spolupráci také tehdejší mládežnickou organizaci, jíž byl ČSM, protože MO mohla vhodně zapadat do rámce jeho činnosti. Po těchto rozhodnutích vypracoval přípravný výbor návrh organizačního řádu soutěže a předložil jej MŠVU se žádostí, aby se spolu s ČSM a s Ústředním ústavem matematickým^{x)} ujalo uspořádání této soutěže. Podle navrhovaného organizačního řádu měla to být soutěž celostátní, určená prozatím pro žáky výběrových škol.

MŠVU s velikým porozuměním návrh přijalo a tak v prosinci roku 1951 vychází ve Věstníku MŠVU oběžník č. 190, kterým se zřizuje matematická soutěž pro žáky nazvaná MO. Oběžník poukazuje především na praktický a výchovný význam matematiky pro naši mládež a dále oceňuje soutěž z hlediska soustavného zvyšování úrovně vyučování matematice, fyzice a vědám technickým, zdůrazňuje, že pomocí soutěže mají být vyhledáni a včas podchyceni mladí talentovaní studenti a že se má soustavně pečovat o přípravu budoucích technických a vědeckých kadrů našeho hospodářského života.

Tak se zrodila soutěž, která již po 20 let ovlivňuje pedagogickovýchovnou práci v matematice na našich školách a jejíž existence byla impulzem pro vznik podobných soutěží ve fyzice, chemii a biologii.

Je otázka, zda vznik dalších soutěží byl pro školy přínosem nebo znamená určité tříštění zájmů studentů, kteří své zájmy věnovali atraktivnějším a snadnějším soutěžím než MO.

Historie 20 let trvání MO ukazuje, že soutěž si neustále zachovávala svoji vysokou výběrovost a s tím spojenou náročnost na každého řešitele. Náročnost a výběrovost jsou dva

^{x)} Dnes Matematický ústav ČSAV v Praze

základní požadavky kladené na MO po celou dobu jejího trvání. Z výsledků MO, které je možné statisticky doložit i z osobních úspěchů některých jejích bývalých vynikajících řešitelů, můžeme usoudit, že úkoly, které si MO při svém vzniku položila, plní a doufejme bude plnit i v budoucnu. Každý ročník soutěže nemůže být stejně úspěšný, je samozřejmé, že mohou, nebo dokonce musí být určité výkyvy v počtu řešitelů, v jejich kvalitě způsobené různými podmínkami na školách i ve společnosti.

Změna školské organizace, hledání nových pedagogických metod, zavádění moderních prvků ve výuce matematiky, zřizování speciálních tříd pro výuku matematiky, organizování jiných olympiád (speciálně Fyzikální olympiády) a řada jiných faktorů způsobovala neustálý pohyb úspěšnosti MO v našem státě.

Situaci v MO však ovlivňovaly nejen faktory vnitřní, ale se zřízením Mezinárodní matematické olympiády v roce 1959 začaly na naši soutěž působit vlivy zahraniční. Tato mezinárodní matematická soutěž pro žáky středních škol vznikla v roce 1959 na popud rumunských matematiků. Československo se zúčastnilo všech dvanácti MMO a to družstvy, jejichž členové byli většinou vítězi III. kola kategorie A. IV MMO se konala v roce 1962 v Československu, a to v jižních Čechách na zámku Hluboká. Dějištěm XIII. MMO v letošním roce 1971 bude slovenské město Žilina.

Pro úspěšnou reprezentaci našeho státu bylo nutné přeměnit některé organizační články MO, změnit a upravovat náplň vzhledem k úlohám zadávaným na MMO. Situace se stále více komplikovala a komplikuje. Zájmy vnitřní odporují často zájmům reprezentace mezinárodní, a proto práce v MO a její řízení se stává složitější, vyžaduje více času a námahy nejen od pracovníků na vedoucích místech, ale od každého učitele matematiky a od každého jejího řešitele.

2. Orgány řídicí MO

Celostátním řízením soutěže byl hned od 1. ročníku pověřen ústřední výbor MO, který byl jmenován ministerstvem školství (tehdy MŠVU) na návrh spoluorganizátorů, tj. Ústředního ústavu matematického a ÚV ČSM. V současné době jeho členy jmenují společně ministerstva školství České a Slovenské socialistické republiky. Organizátoři soutěže jsou dnes obě ministerstva školství, ÚV Jednoty čs. matematiků a fyziků, Matematický ústav ČSAV a ÚV Socialistického svazu mládeže.

Prvním předsedou ÚVMO se stal prof. dr. František Vyčichlo (1905-1957). Od 2. ročníku do 15. ročníku vykonával tuto funkci akademik Josef Novák. Od 16. ročníku je předsedou doc. Jan Vyšín. Ze slovenských matematiků se o MO zvláště zasloužil akademik Jur Hronec (1881-1959), který byl místopředsedou ÚVMO po osm ročníků od vzniku MO až do konce svého života. S čs. matematickou olympiádou je nerozlučně spjato jméno Rudolfa Zelinky (1907-1965), zástupce ředitele Matematického ústavu ČSAV, který byl od 1. ročníku MO až do svého náhlého skonu po čtrnáct let jednatelem ÚVMO. Po těchto čtrnáct let na něm spočívala největší část prací spojených s MO. Vedl též československou delegaci na pěti Mezinárodních MO.

Pro snadnější organizaci práce byly zřízeny menší územní celky. V prvních dvou ročnících to byly tzv. oblasti. V každé z nich bylo sdruženo několik krajů. Těchto oblastí bylo celkem 8, a to: Bratislava, Brno, Košice, Olomouc, Ostrava, Pardubice, Plzeň, Praha. Sídlem oblasti bylo vždy místo s vysokou školou. V každé oblasti byl ustaven pro řízení soutěže oblastní výbor MO, jehož členy jmenoval ÚVMO. Od 3. ročníku byly oblasti nahrazeny kraji v souladu s územním rozdělením státu. V ročnících 3. až 9. bylo těchto krajů devatenáct, od 10. ročníku podle nové územní organizace státu je jich jedenáct. V každém kraji řídí soutěž krajský výbor MO. Předsedové KVMO jsou současně členy ÚVMO. Pro řízení soutěže v kategorii určené pro žáky s povinnou školní

docházkou byly od 3. ročníku zřízeny v rámci okresů okresní výbory MO.

Nejdůležitějším činitelem při realizování MO jsou ovšem učitelé matematiky, neboť ti jsou ve stálém kontaktu se soutěžícími. Na každé škole je některý učitel matematiky tzv. referentem MO. Ve spolupráci s ním se stará každý učitel matematiky o účastníky MO, které učí. Byli to právě referenti MO, kteří hlavně pomohli vybudovat z MO mohutnou soutěž, která v určitých obdobích svého trvání ovlivňovala velmi podstatně matematické dění na školách. Hlavní chybou minulosti bylo malé hodnocení práce těchto pracovníků MO. Po odchodu starších učitelů do důchodu nebo na jiná pracoviště se řadě škol vůbec nepodařilo je nahradit. Učitelé, kteří přicházeli nebo přicházejí vystřídat tuto starou generaci pracovníků MO, nemají někdy dost zkušeností, dost dobré vůle, ale ani dost zdravé ctižádostivosti a obětavosti, aby tuto práci úspěšně konali.

3. Organizační uspořádání soutěže

Matematická olympiáda je od svého vzniku poměrně těsně svázána s československou školskou soustavou. Žáci totiž soutěží v různých kategoriích podle toho, ve kterém ročníku škol studují. Toto rozdělení do kategorií však připouští výjimky. Žáci vyspělejší totiž mohou soutěžit i ve vyšší kategorii, než do které patří. Někteří toho využívají i tak, že soutěží současně ve dvou kategoriích.

Olympiáda byla původně pořádána jen pro studenty středních škol. Teprve od 3. ročníku MO, tj. od roku 1953, existuje kategorie určená pro žáky s povinnou školní docházkou. Původně byla tato kategorie označena D, od 19. ročníku je označena Z podle prvního písmena škola "základní". V této kategorii soutěží žáci posledních ročníků ZDŠ (do roku 1960 osmiletých středních škol).

Účelem soutěže v kategorii Z má být zvláště to, aby se v žácích vzbudil a rozvíjel zájem o matematiku a aby byli vhodným způsobem vedeni k samostatné práci. Tato kategorie

má převážně propagační charakter.

V kategoriích určených pro žáky středních škol počítá soutěž s hlubším zájmem o nadání pro matematiku. Zde má proto soutěž výrazně výběrový charakter a zúčastňuje se jí menší počet žáků. Během trvání MO byl počet kategorií pro žáky středních škol měněn. V 1. a 2. ročníku MO byly dvě: kategorie A pro žáky dvou posledních ročníků gymnasií a vyšších průmyslových škol a kategorie B pro žáky prvních dvou ročníků těchto škol. Od 3. ročníku MO do 18. ročníku MO byly tyto kategorie tři: A, B, C. Nejvyšší byla kategorie A, v níž soutěžili žáci posledních ročníků středních škol, u vyšších průmyslových škol také předposledních. Kategorie B a C byly určeny pro dva nižší ročníky. Tehdy byly střední školy připravující ke studiu na vysokých školách (část jedenáctileté střední školy, dvanáctileté střední školy, střední všeobecně vzdělávací škola) jen tříleté. Po obnovení čtyřletých gymnasií byly v 19. a 20. ročníku zavedeny opět jen dvě kategorie A a B, vždy pro žáky dvou ročníků: 3. a 4., 1. a 2. Od 21. ročníku MO (školní rok 1971/72) bude kategorie B rozdělena na kategorii B a na kategorii C a to tak, že každá z těchto kategorií bude jen pro jeden ročník. Ukazuje se totiž, že žáci 1. ročníků jsou ve značné nevýhodě proti žákům 2. ročníků, neboť na ZDŠ soutěžili v mnohem méně obtížné kategorii Z a na střední škole se v prvním semestru 1. ročníku ještě mnoho nenaučili. Konečně pro budoucnost se uvažuje o zavedení zvláštní výběrové kategorie pro zvlášť nadané žáky.

Každý ročník soutěže již od dob svého vzniku probíhá ve třech etapách, zvaných kola.

Prvé kolo soutěže má převážně studijní charakter, neboť řešení úloh má být pro soutěžící podnětem, aby si doplnili své mezery ve školské matematice, zvláště, aby si zpřesnili matematické pojmy a aby si pozorně všímali metod, kterými se řeší úlohy určitých typů. Příslušné úlohy jsou uveřejněny v letácích MO a v časopisech Rozhledy matematicko-

- fyzikální a Matematika a fyzika ve škole (do roku 1970 v časopise Matematika ve škole). Soutěžící řeší publikované úlohy doma. Mají však možnost konsultovat u svých učitelů matematiky a studovat brožury MO a navštěvovat pracovní přednášky pořádané Jednotou čs. matematiků a fyziků. První přednášky se konaly během 10. ročníku MO. Účastníci soutěže jsou tak vedeni k samostatnému studiu odborné literatury.

O vydávání vhodné studijní literatury se stará ÚVMO. Po proběhnutí každého ročníku MO vychází ve Státním pedagogickém nakladatelství brožura, v níž je o příslušném ročníku podána souhrnná zpráva spolu s řešením všech zadaných úloh. Tyto brožury pak slouží jako sbírky úloh. V roce 1961 začal ÚVMO vydávat na návrh dlouholetého člena ÚVMO Františka Veselého, odb. as. Vysoké školy strojí a elektrotechnické v Plzni, v pražském mládežnickém nakladatelství Mladá fronta knižnici Škola mladých matematiků. Edici řídí akademik Josef Novák. Dosud vyšlo 27 svazků. Jejich seznam je uveden v příloze č. 3. V roce 1965 byl vydán v SPN pro účastníky MO překlad sovětské sbírky Lidskij a kol.: Úlohy z elementární matematiky. Vedoucím kolektivu překladatelů byl Rudolf Zelinka. Dále SPN ve spolupráci s ÚVMO připravuje sbírky řešených úloh pro účastníky MO. V tisku je již sbírka pro kategorii Z a B, C. Uvedená literatura je k dispozici ve školních žákovských knihovnách, částečně i volně k dostání na knižním trhu.

Od 10. ročníku MO jsou v I. kole zadávány vedle úloh soutěžních také ještě úlohy přípravné. Počínaje 16. ročníkem přestalo být řešení úloh přípravné části pro účastníky povinné. Odevzdaná řešení těchto úloh učitelé matematiky opraví, ale neklasifikují a vyskytující se nedostatky rozeberou s řešiteli. Soutěžícím je tak dána možnost vyzkoušet si ještě před vlastní soutěží své síly a přiučit se některým postupům typickým pro řešení matematické úlohy. Přípravných úloh bývalo v každé kategorii 6, přičemž řešitel z nich musel vyřešit správně aspoň 4, aby mohl postoupit do soutěžní části I. kola. Od 16. ročníku jsou přípravné úlohy jen 4.

Počet soutěžních úloh zadávaných v I. kole se během trvání MO několikrát měnil. V prvních čtyřech ročnících bylo těchto úloh dokonce 16. Jejich počet byl pak postupně snižován. V 5. a 6. ročníku bylo těchto úloh 12, v 7. ročníku jen 9, v 8. až 15. ročníku jich bylo zadáváno vždy 6 a v 16. až 18. ročníku byly už jen 4. Tomu odpovídal též pokles počtu úloh, které musel soutěžící správně vyřešit, aby se stal úspěšným řešitelem I. kola a postoupil do II. kola. (Pokud nebylo zadáno 9 úloh, pak se jednalo vždy o $\frac{n}{2} + 1$ úloh, kde n je počet zadáných úloh; v případě $n = 9$ se muselo vyřešit aspoň 6 úloh.) Od 19. ročníku jsou v kategorii Z nadále v I. kole zadávány jen 4 soutěžní úlohy. Avšak v kategoriích A a B jsou řešitelům předloženy dvě trojice soutěžních úloh, přičemž jedna trojice je rázu algebraicko-aritmetického a druhá geometrického. K postupu do II. kola je třeba ve všech kategoriích vyřešit správně nejméně tři soutěžní úlohy, přičemž v kategoriích A a B nesmějí být tyto úlohy z téže trojice. Druhé kolo má podobu klauzurní zkoušky. V každé kategorii se koná druhé kolo v celé ČSSR v týž den, obvykle v březnu či začátkem dubna příslušného školního roku. Během trvání MO se došlo ke zkušenosti, že je třeba, aby různé kategorie měly svá II. kola v různých dnech, aby se jich mohli zúčastnit ti, kdož soutěží současně ve dvou kategoriích.

V kategoriích A, B a C pořádají II. kolo v rámci svých krajů krajské výbory MO (v prvních dvou ročnících II. kolo v rámci oblasti pořádaly oblastní výbory), v kategorii Z (dříve D) tuto funkci plní v rámci svého okresu okresní výbory MO. Tyto výbory stanoví ve svém kraji (okrese) místo konání II. kola, do něhož pozvou na den stanovený ÚVMO všechny soutěžící, kteří splnili podmínky postupu do II. kola. Úlohy pro II. kolo rozesílá ÚVMO příslušným výborům MO v zapečetěných obálkách, které se otevřou až těsně před započítáním soutěže v přítomnosti soutěžících.

Klauzurní zkouška trvá 4 hodiny čistého času. V kategorii Z (D) v II. kole dostávají soutěžící k řešení vždy 4

úlohy; úspěšným řešitelem je ten, kdo z nich vyřeší správně aspoň 2. Původně tomu tak bylo v kategoriích A, B, C. Od 19. ročníku jsou však v kategoriích A a B zadávány tři dvojice úloh. Každá dvojice je tvořena dvěma přibližně stejně obtížnými úlohami, z nichž jedna je charakteru algebraicko-aritmetického a druhá geometrického. Každý řešitel si dle své vlastní úvahy zvolí z každé dvojice jednu úlohu a tu řeší. Řeší-li obě, je mu započtena jen ta, která je řešena lépe. V kategorii A se od 17. ročníku užívá při hodnocení řešení úloh II. kola bodovacího systému. V kategoriích B a C bylo bodování po prvé užito až v II. kole 18. ročníku. Nejvyšší dosažitelný počet bodů u jednotlivých úloh je sdělen soutěžícím při zahájení II. kola. Nejlepší řešitelé II. kola v každém kraji v kategoriích A, B a C a v každém okrese v kategorii Z (dříve D) obdrží diplomy a věcné resp. knižní odměny.

Ve 20. ročníku MO bylo vyzkoušeno nové uspořádání II. kola v kategorii Z. Pracovní 4 hodiny byly rozděleny na dvě dvouhodinovky, mezi nimiž byla přestávka, aby si účastníci na chvíli oddechli a nasvačili se. Na každou dvouhodinovku byly zadány vždy dvě úlohy, které se odevzdávaly na konci každé dvouhodinovky.

Přehled počtů úspěšných řešitelů v I. a II. kole v jednotlivých ročnících MO je zachycen tabulkou v příloze 2.

Pro účastníky MO v kategoriích B a C soutěž druhým kolem končí. V některých krajích nejlepší účastníci II. kola kategorie Z postupují do krajského III. kola kategorie Z. Toto kolo se dosud nekoná ve všech krajích, např. v 19. ročníku bylo jen v kraji Středoslovenském a Východoslovenském, takže soutěž v kategorii Z většinou končí okresním druhým kolem. III. kolo kategorie Z má podobně jako II. kolo charakter klauzurní zkoušky; zadávány jsou 4 úlohy na čtyři hodiny čistého času. Tato část soutěže se obvykle koná v květnu příslušného školního roku. Úlohy nezadává ÚVMO pro celé území ČSSR, III. kolo kategorie Z připravují jednotlivé KVMO.

Nejlepší řešitelé získávají diplomy a věcné nebo knižní odměny.

Vrcholem každého ročníku MO je III. kolo kategorie A, které zpravidla proběhne v dubnu nebo začátkem května příslušného školního roku. Toto kolo je celostátní a může se ho zúčastnit nejvýše 80 řešitelů z celé ČSSR. Účastníky vybírá ÚVMO z úspěšných řešitelů II. kola kategorie A na základě návrhů krajských (do r. 1953 oblastních) výborů MO. V prvních deseti ročnících MO se vždy III. kolo kategorie A konalo v Praze, a to v budově Matematicko-fyzikální fakulty University Karlovy. Od 11. ročníku se na přípravě III. kola podílí s ÚVMO vždy jeden KVMO a dějištěm III. kola kategorie A je město, které vybere ve svém kraji KVMO pověřený uspořádáním této akce. V prvních sedmnácti ročnících se III. kolo kategorie A organizací vůbec nelišilo od druhých kol. Byly zadány 4 úlohy na 4 hodiny čistého času. V 17. ročníku se po prvé podobně jako ve II. kole kategorie A tohoto ročníku místo klasifikace užilo bodování, přičemž počty bodů za úplná řešení byla sdělena účastníkům při zadání úloh. Tento způsob hodnocení se osvědčil a použilo se ho i v dalších ročnících. Od 18. ročníku má III. kolo kategorie A organizaci připomínající Mezinárodní MO. Soutěž trvá dva dny a každý den jsou k řešení předloženy 3 úlohy, přičemž k řešení mají účastníci vždy 4 hodiny čistého času. Pro účastníky III. kola kategorie A bývá také připraven výlet do blízkého okolí města, v němž se soutěž pořádá, nebo exkurze do některého význačného průmyslového podniku. Např. v roce 1969 byl v programu výlet do Beskyd, v roce 1970 si účastníci prohlédli Východoslovenské železářny.

Po opravě úloh určí ÚVMO pořadí soutěžících. Nejlepší z nich (nejvýše 20 prvních) jsou vyhlášeni vítězi příslušného ročníku MO. Absolutní vítěz, tj. řešitel, který se umístil na 1. místě, obdrží putovní křišťálový pohár, který pro tento účel věnovalo při jubilejním 10. ročníku MO pražské mládežnické nakladatelství Mladá fronta. Vedle toho všichni vítězové dostávají diplomy a věcné, knižní nebo peněžní ceny. Diplomy podepíše předseda ÚVMO a ministr škol-

ství, resp. jeho náměstek (od roku 1969 podle státní příslušnosti účastníka buď představitel českého nebo slovenského MŠ).

Základní údaje o III. kolech kategorie A zachycuje tabulka v příloze 1.

Jak je vidět, stala se organizace MO průběhem času dosti složitá a administrativní stránka vyžaduje od všech pracovníků MO dosti vyčerpávající a úmorné činnosti. Také vázanost soutěže na osnovy a na školský systém vůbec je asi přílišná. Trochu více volnosti by pravděpodobně prospělo i matematické i společenské stránce soutěže.

Od 11. ročníku MO se na závěr každého ročníku v druhé polovině června a na začátku hlavních prázdnin školního roku pořádá soustředění úspěšných řešitelů kategorií B, C a těch z kategorie A, kteří nejsou z maturitního ročníku. Toto soustředění je společné pro účastníky MO a pro účastníky Fyzikální olympiády (FO). Vedle celostátního soustředění, jež zajišťuje společně ÚVMO a ÚVFO, pořádají obdobná soustředění v některých krajích KVMO a KVFO. Na všech těchto soustředěních se spojuje účast na matematických a fyzikálních přednáškách, seminářích a besedách i s rekreací účastníků. Probíraná témata jsou nejen tradičně středoskolská, ale často i z moderní matematiky. Vyučující jsou většinou učitelé vysokých škol a pracovníci Čs. akademie věd. Některá úspěšná témata ze soustředění byla knižně zpracována a vydána z knižnici Škola mladých matematiků.

4. Co nového přinesly jednotlivé ročníky MO (kronika)

1. ročník (1951/52)

Soutěž se podařilo ve školním roce 1951/52 uspořádat, ač přípravný výbor MO se ustavil 12. září 1951 a organizační řád (statut) MO byl uveřejněn teprve v prosinci ve Věstníku tehdejšího ministerstva školství, věd a umění. Přitom příslušný Věstník vyšel opožděně. Význačnou roli v propagaci soutěže sehrál časopis Matematika ve škole.

Hned v 1. ročníku byla MO skutečně celostátní soutěží, i když počet účastníků a to 434 v kategorii A a 569 v kategorii B se nezdá nijak veliký.

2. ročník (1952/53)

MO se rozběhla již od září. V časopise Matematika ve škole se objevily první články, které popisují zkušenosti z MO a rozebírají příčiny nejčastějších chyb v žákovských řešeních.

3. ročník (1953/54)

Školní rok 1953/54 znamenal přechod k novému uspořádání československého školství: osmileté střední školy a jedenáctileté střední školy. Jsou zavedeny 4 kategorie: A, B, C, a D. Kategorie D je určena pro žáky osmých tříd osmiletok a MO tak přestává být omezena na žáky výběrových škol. Úlohy I. kola byly po prvé zveřejněny nejen v časopise Matematika ve škole, ale také ve zvláštním letáku MO.

4. ročník (1954/55)

Po prvé se stalo, že úspěšných řešitelů II. kola kategorie A bylo tolik, že se z nich vybíralo 80 nejlepších pro účast ve III. kole.

5. ročník (1955/56)

Počet účastníků opět vzrostl proti předchozímu ročníku, ale kvalita odevzdaných řešení klesla. Některé školy se to-

tiž snažily získat veliké množství řešitelů i za cenu jejich špatné kvality jen proto, aby v jejich statistických výkazech figurovala velká čísla, která měla jejich nadřícené školské úřady přesvědčit o vynikající práci školy na tomto úseku.

6. ročník (1956/57)

Počet soutěžících v kategoriích A, B a C poklesl oproti 5. ročníku celkem téměř o 2000 žáků. Školy asi ustoupily od hromadného náboru.

7. ročník (1957/58)

Absolutním vítězem tohoto ročníku se stal Zdislav Kovář z 10. třídy JSŠ v Hodoníně. Bylo to po prvé, kdy absolutním vítězem byl žák, který využil možné výjimky a soutěžil v kategorii A, ačkoliv patřil podle ročníku školy do nižší kategorie.

8. ročník (1958/59)

Původní statut MO z roku 1951 byl nahrazen novým statutem, který byl zveřejněn v srpnu 1958 ve Věstníku tehdejšího ministerstva školství a kultury. Tento statut obsahoval všechny změny, ke kterým v průběhu let došlo.

Od 8. ročníku byla přenesena značná část odpovědnosti za průběh I. kola na učitele a vedení škol. Řešení úloh I. kola začali opravovat učitelé příslušných škol a KVMO (resp. OVMO v kategorii D) je od nich začali dostávat již opravené, aby jen provedli recenzi a výběr žáků do II. kola.

V červenci 1959 byla v Rumunsku uspořádána 1. Mezinárodní MO. Československý žák Bohuslav Diviš z Prahy na ní získal maximální počet bodů a stal se absolutním vítězem soutěže.

9. ročník (1959/60)

Koncem října 1959 vychází ve Věstníku ministerstva školství a kultury nový organizační řád, podle něhož se dalším spolupředatelem MO stala Jednota čs. matematiků a fyziků.

Po vzoru MO vzniká Fyzikální olympiáda (FO). Tato nová soutěž bezesporu začala odčerpávat MO řadu zdatných žáků.

Po prvé se stává absolutním vítězem student průmyslové školy, a to Petr Tomáš z Kopřivnice.

10. ročník (1960/61)

Novinkou tohoto ročníku jsou pracovní přednášky pro účastníky MO. Organizují je KVMO spolu s příslušnými podniky JČMF.

I. kolo má po prvé v tomto ročníku dvě části: přípravou a soutěžní. Řešení přípravných úloh je však povinné. Přípravné úlohy jsou velmi podobné úlohám, které se řeší běžně ve škole.

Při příležitosti 10. výročí MO udělilo ministerstvo školství a kultury uznání za práci vykonanou v MO 25 pracovníkům a předsednictvo ÚV JČMF uznání za práci dalším 56 pracovníkům. Nakladatelství Mladá fronta věnovalo putovní pohár pro nejlepšího řešitele III. kola kategorie A, tj. pro absolutního vítěze ročníku.

11. ročník (1961(62)

Koncem roku 1961 začala vycházet edice "Škola mladých matematiků". Objevily se první 2 svazky (viz příloha 3.). MŠK se rozhodlo vykupovat část nákladu těchto brožur a rozdělovat je školám II. cyklu (3. stupně), aby tam byly pro žáky k dispozici.

V únoru 1962 bylo v Klánovicích internátní soustředění 28 nejlepších řešitelů kategorie A, což bylo vůbec první soustředění olympioniků za dobu trvání MO.

III. kolo kategorie A se po prvé konalo mimo Prahu, a to v Liberci.

V rámci oslav 100. výročí založení JČMF byla v první polovině července 1962 uspořádána v Československu Jednotou čs. matematiků a fyziků pod záštitou ministerstva školství a kultury 4. Mezinárodní MO. Dějištěm byl Jihočeský kraj; vlastní soutěž se konala na zámku Hluboká.

12. ročník (1962/63)

III. kolo kategorie A se konalo po prvé na Moravě, a to v Brně. V dubnu 1963 vydává MŠK ve svém Věstníku nový organizační řád společný pro MO i FO. Podle něho byla pro přípravu na další ročník uspořádána soustředění nejlepších řešitelů MO a FO v kategorii B. Soustředění byla dvě, jedno na Richtrových boudách v Krkonoších a druhé v Ružomberku, v každém bylo 50 účastníků. Konala se koncem června a začátkem července po dobu 3 týdnů. Další novinkou statutu z r. 1963 bylo zřizování speciálních tříd pro žáky zajímající se o matematiku a fyziku. Již od školního roku 1963/64 byly zřízeny speciální 3. třídy na matematicko-fyzikálních větvích středních všeobecně vzdělávacích škol v Praze, Brně a Bratislavě.

13. ročník (1963/64)

3. kolo kategorie A bylo po prvé na Slovensku, a to v Bratislavě. Celostátní soustředění pro řešitele kategorie B bylo už jen jedno, pro české i slovenské účastníky, a to ve Žďáru nad Sázavou.

14. ročník (1964/65)

Mezi vítězi 14. ročníku se na 3. až 7. místě umístil Bohuš Sivák, tehdy žák 8. ročníku ZDŠ ve Zvolení. Po prvé se tak mezi vítězi setkáváme se žákem dosud nestudujícím na střední škole. Bohuš Sivák pak jede jako člen čs. družstva na 7. MMO do Berlína, kde získává 3. cenu.

15. ročník (1965/66)

V dubnu 1966 vyhlásila JČMF konkurs na návrhy úloh pro MO. Tento konkurs probíhá nepřetržitě a jeho podmínky jsou zveřejňovány vždy znova v každé brožuře o jednotlivých ročnících MO, počínaje 17. ročníkem.

16. ročník (1966/67)

Odevzdávání přípravných úloh přestalo být povinné. V tomto ročníku se po prvé v celém státě po celý rok prováděla příprava vybraných žáků pro Mezinárodní MO podle ústředně připravených materiálů. Tito vybraní žáci byli přiděleni školitelům, kteří byli většinou vysokoškolskými učiteli.

Novinkou 2. a 3. kola kategorie A bylo zavedení bodového systému místo tradičního klasifikování.

Na celostátním soustředění úspěšných řešitelů kategorie B se přednášela po prvé také naprosto nestředoškolská látka. Byla to témata: Bukovský - Černý: Použití Dirichletova principu v teorii čísel a v kybernetice; Kovařík - Kovaříková: Dotyk geometrických útvarů jako extrémní vlastnost; Morávek - Vlach: Oddělování konvexních množin.

17. ročník (1967/68)

Bodovacího systému se použilo již také ve 2. kole kategorií B a C. Vzhledem k blížící se školské reformě začal ÚVMO připravovat nový statut MO. Olympiády se hlavně týkalo nahrazení tříletých středních všeobecně vzdělávacích škol čtyřletými gymnásii a připravované zmodernizování osnov matematiky.

18. ročník (1968/69)

Soutěž III. kola kategorie A proběhla po prvé ve dvou dnech formou obdobnou soutěži na Mezinárodní MO. Každý den řešili účastníci tři úlohy ve čtyřech hodinách. III. kolo se po prvé nekonalo v krajském městě. Jeho dějištěm byl Havířov.

19. ročník (1969/70)

V tomto ročníku byly realizovány všechny již od roku 1967 chystané úpravy soutěže. Kategorie D byla přejmenována na kategorii Z. Pro školy 2. cyklu byly zavedeny jen dvě kategorie: A, B. O těchto úpravách viz str. 11 a násl.

20. ročník (1970/71)

Novinkou je nový způsob uspořádání 2. kola - viz str. 14.

V době psaní této brožury byly na Slovensku v plném proudu přípravy na 13. Mezinárodní MO, která se bude v ČSSR konat při příležitosti 20. ročníku československé MO. Dějištěm bude hlavně slovenské město Žilina.

K technice řízení soutěže uvedeme jen toto: ÚVMO se schází dvakrát ročně: na podzim v Praze, na jaře při konání III. kola kategorie A v městě, kde III. kolo probíhá. Vlastní centrální agendu vyřizuje předsednictvo ÚVMO, které se schází podle potřeby jednou měsíčně, někdy i častěji.

Oldřich Kowalski, Praha

ÚVAHA K XX. VÝROČÍ MATEMATICKÉ OLYMPIÁDY

Dívám-li se z odstupu sedmnácti let životních zkušeností na svou tehdejší účast v matematické olympiádě, musím se přiznat, že nejhlubším dojmem na mne zapůsobil sportovní duch této soutěže. Nemám zde pochopitelně na mysli srovnání s ovzduším, které vládne na fotbalových hřištích při ligových zápasech, nýbrž souhrn jistých znaků, které se pokusím objasnit podrobněji.

Vycházím z pravděpodobného předpokladu, že účast v olympiádě, zejména v jejích ústředních kolech, má být jakousi předehrou příští vědecké práce v matematice. A, zde se nabízejí různá srovnání:

1. Organizátoři olympiády vytvořili pro studenty středních škol přitažlivou hru. Je to soutěž, v níž se týpřící schopnost, duševní výkon, dá měřit a porovnávat; a přes to, že někteří účastníci nalézají překvapující a nečekaná řešení, děje se vše v mezích pravidel.

Ve skutečné vědecké práci v matematice pravděpodobně neexistují přesná pravidla hry, stejně jako neexistují recepty pro život. Tuto na první pohled všední myšlenku bych si dovolil dále rozvést.

2. Jediným kritériem úspěchu v olympiádě je duševní výkon jednotlivce dosažený ve stanoveném čase při řešení konkrétních problémů. Ostatní faktory nejsou brány v úvahu.

Ve skutečné životní dráze vědeckého pracovníka se neustále uplatňuje komplexní hodnocení lidí, které je sice nezbytné pro optimální společenské soužití, mnohdy ale porvchní a nespravedlivé, a do jisté míry svazuje ruce těm,

kteří si chtějí položit nejnáročnější cíle. Jako extrémní příklad bych uvedl jednu příhodu ještě z vysoké školy, která by se již v dnešní době stát nemohla: jeden kolega z ročníku, nikoliv náhodou matematik, ale přírodovědec, dostal toto poučení: máš v hlavě jen samou vědu, na schůze chodíš jen občas, nepěstuješ žádný sport; pokud víme, nemáš dosud žádné děvče a neumíš ani tančit. Jsi prostě jednostranný člověk a měl by ses naučit žít trochu harmonicky. Aby sis to lépe uvědomil, navrhli jsme, aby ti bylo odebráno prospěchové stipendium. Což se též stalo, přes protesty několika nespokojenců.

Jeden z mých profesorů, člověk velmi lidský a oblíbený, nás poučoval takto: "Každý mladý člověk by měl mít svého koníčka. Neměl by však připustit, aby z něj vyrostl velký kůň." - Přes veškerou úctu k tomuto svému učiteli s ním nesouhlasím. I divokého hřebce lze osedlat, ale dá to fušku.

Jak je vidět, už na vysoké škole začíná skutečný život se svými poněkud nepřehlednými pravidly. A což teprve po ní! Kdo chce dosáhnout úspěchu ve vědě, musí stále bojovat o vnější podmínky, aby ji mohl dělat. Musí se do jisté míry zabývat jakousi politikou: získávat sympatie a podporu pro svou osobu a tím, nepřímě, pro svůj obor. A to často na úkor svých nejvyšších výkonů, nejmělejších cílů. A kolika lidem pak ze všeho už zůstane jen ta taktika, zatím co tvůrčí elán vzal za své.

Bylo by naivní a nerozumné vystupovat proti tomu, aby lidé byli hodnoceni celkově jako osobnosti. Ve svých důsledcích by to vedlo k odlidštění společnosti, k technokracii. A přece, jaký je to skvělý pocit pro tvůrčího člověka dovolit si jednou v životě být zcela jednostranný, vsadit vše na jednu kartu, jak je to bez rizika možné jen v olympiádě!

3. Olympiáda je soutěž kolektivní. Několik set a později několik desítek uchazečů dostane stejný úkol. Jsou zároveň závodníky i publikem. Mohou změřit úspěch druhého svým vlastním úsilím, které vynaložili při řešení úloh. Navíc je

zde porota, která dokáže zhodnotit výkon každého soutěžícího a provést srovnání.

Při skutečné vědecké práci v matematice je člověk většinou osamocen. I ty nejdružnější vědecké kolektivy procházejí diferenčiacním procesem, prvotní pouta se uvolňují. Nemám zde ovšem na mysli pouta přátelství, ta většinou přetrvávají. Avšak ve vědecké skupině, kde každý by byl schopen a ochoten stále sledovat a objektivně hodnotit výkon ostatních, by se nedala pěstovat skutečná věda - byla by to jen hra na vědu. A hrát si na vědu je člověka důstojné, jen když je mu osmnáct let. Jako v matematické olympiádě.

Když člověk publikuje svou první práci v časopise, který vychází v nákladu dejme tomu tisíc výtisků, může se naivně domnívat, že si tím získal několik desítek čtenářů. Později se většinou musí smířit s tím, že objeví jistého Japonce z Tokia a k tomu jednoho Rumuna, kteří do určité míry chápou jeho problematiku. Jen malému počtu vyvolených je dopřáno, že jejich práci "ostře sledují" desítky a stovky matematiků na celém světě.

4. Olympiáda je věc veřejná. V posledních letech dokonce mezinárodně veřejná. Soutěžící mají podporu svých škol, drží jim palce jejich spolužáci, přijímají je na recepcích ministři.

S tím kontrastuje neradostný fakt, že na některých pracovištích je vědecká práce, zvláště začínajících autorů leckdy pokládána za jejich čistě soukromou záležitost. To často zvyšuje pocit izolace plynoucí již ze samotného charakteru práce v matematice (práce, která přestala být hrou) a podle mého názoru odrazuje řadu úspěšných řešitelů MO od další tvůrčí aktivity. Jeden můj známý pravil kdysi: hraji raději šachy, u toho jsou aspoň dva a hned je to zábavnější!

5. V olympiádě vystupuje organizační výbor jako autorita, která dává soutěži samozřejmou vážnost a důstojnost. Předkládá k řešení konkrétní problémy, o jejichž smyslnosti nikdo ze soutěžících nepochybuje. Jediným úkolem závodníků je zaútočit na tyto problémy.

Ve skutečném životě je vědecký pracovník (zvláště v tzv. čisté matematice) často postaven před otázku: vybral jsem si správně svůj problém, má smysl řešit měsíc, půl roku, rok, právě tento problém? Proč ne některý jiný? A proč se vůbec zabývat právě touto specializací, proč se vůbec zabývat matematikou?

Dokud je člověk dosti mlád, uznává různé autority ze svého okolí, které mají vědeckou prestiž a popularitu. Ale co potom, až dozraje, až zjistí, že uctívané autority jsou také jen lidé, kteří mají často na věci subjektivní názor? Potom je odkázán hlavně na své svědomí, pocit odpovědnosti vůči veřejnosti, rozumnou míru odvahy. Dochází k poznání, že důležité není již řešit náhodně se vyskytnuvší problémy, ale jít důsledně za vědeckou pravdou, za skrytou podstatou. A v obtížném zápase s všeobecnou "explosí informací", která se vymyká veškeré kontrole, musí si zachovat velkou víru, že to vše má smysl, že je to člověka dosti důstojné.

Závěr mé úvahy není ani optimistický ani pesimistický. Je zde pouhé konstatování: matematická olympiáda je soutěž pro mladé a je prodchnuta duchem mládí. Je v ní spravedlnost, smysl pro fair play, opravdovost, soutěživé ovzduší; vnuké přesvědčení, že matematika je jedním ze základů lidské kultury a že zabývat se jí je práce veřejně prospěšná.

Vždy bude patřit k mým nejlepším vzpomínkám ona doba, kdy soutěž, hra, mi připadala jako sám předobraz života.

J. Bosák, Bratislava

AKÁ JE PRÁCA MATEMATIKA ?

V našej verejnosti panujú značne hmlisté predstavy o tom, čo vlastne matematik robí. Priemerný občan približne pozná prácu matematika pri vyučovaní, už menej toho vie o matematikoch pri samočinných počítačoch a takmer nič o ostatných - pôsobiacich na vedeckých ústavoch a iných pracoviskách. Horšie je to, že jasnú predstavu o tejto činnosti nemá často ani ten, kto sa rozhoduje pre štúdium matematiky na vysokej škole. A predsa existuje recept, ako sa s charakterom tejto práce zoznámiť; je to recept trochu prekvapujúci, lebo je tak jednoduchý: stačí skúsiť riešiť niekoľko úloh Matematickej olympiády. Činnosť riešiteľa úloh MO je totiž veľmi podobná tomu, čo robí matematik v praxi; aj tam ide takmer vždy o riešenie určitých úloh.

Sú tu, pravda, aj rozdiely - podstatné i menej podstatné. Matematik nedostáva úlohu na letáčku ako v olympiáde, ale od predstaveného, školiteľa či spolupracovníka; vo vyššej fáze výskumu si ich vyhľadáva alebo dokonca aj zadáva sám. Ak ich dostáva od pracovníkov z iných odborov - nematematikov, spravidla si ich musí najprv presne sformulovať - preložiť do matematickej reči. Potom nastáva hlavná činnosť - riešenie úlohy. Tu je, pravda, oproti olympiáde značný rozdiel v tom, že v MO riešiteľ dopredu vie, že úloha síce asi nebude celkom ľahká, ale mala by sa dať zvládnuť jemu známymi stredoškolskými prostriedkami. Táto istota je vo vedeckom výskume nahradená často tajomnou a vzrušujúcou neistotou, ktorá sa až postupne rozptyľuje pri štúdiu literatúry alebo hlbšou analýzou problému. Niekedy stačí mechanicky použiť známe vzorce, prípadne prenechať najúmernejšiu prácu samočinným počítačom; inokedy nepomôže ani celá vy-

budovaná teória; často sa stáva, že výskumný pracovník musí pred obťažnosťou problému kapitulovať, prípadne vyriešiť ho len v zjednodušenej alebo približnej forme.

Napriek všetkým odlišnostiam myšlienkový proces pri riešení úloh olympiády je tak podobný pracovnému procesu matematika vo výskume, že možno pokojne vyhlásiť, že komu sa dalo samostatne riešiť úlohy v olympiáde (aspoň v prvom kole, kde nepôsobí faktor časovej tiesne), nemusí mať obavy o úspech v štúdiu matematiky na vysokej škole.

Zložitejšie je to už so skúmaním vlôh pre aktívnu prácu v samotnom matematickom výskume. Tu sotva možno dať nejaký jednoduchý návod, pretože v tomto prípade sa žiada niekoľko ďalších vlastností; medzi ne patrí napr. schopnosť tvorivého myslenia, obrazne povedané - fantázia. Predsa však možno podať aspoň istý návod na overenie takýchto schopností. Možností je tu veľa; kto si chce otestovať svoje tvorivé schopnosti, nech sa pokúsi - aj keď to zneje v súvislosti s matematikou trochu divne - zložiť dobrú báseň, hudobnú skladbu, alebo - aby sme boli trochu bližšie k práci matematika - šachový problém (kto nevie, čo to je, nech si prečíta napr. knihu B. Formánka - mimochodom jedného z víťazov prvého ročníka MO - 353 šachových problémov).

Robia sa už pokusy o vytvorenie takýchto "testov" pomocou samotnej matematiky, dokonca i v rámci MO. Ide napr. o tzv. "úlohy s otvoreným koncom", pri ktorých cieľ výsledku nebude presne formulovaný, ale sa len naznačí a ponechá sa na dotvorenie samotnému riešiteľovi; riešenia sa, pravda, budú hodnotiť podľa toho, komu sa z danej témy podarilo najviac vyťažiť. Možno, že sa s týmito úlohami stretneme už v najbližších ročníkoch MO.

V každom prípade možno rozptýliť obavy o tom, že práca matematika je nudná, suchopárna a jednotvárna. Kto sa nenuдил pri riešení úloh MO, pre toho zaiste nebudú nezáživné ani matematické problémy, s ktorými sa raz stretne ako matematik na svojom pracovisku; a keď trochu vnikne do tajov

modernej vedy, pozná, ako veľa ešte čaká v matematike na preskúmanie a vyriešenie z hľadiska potrieb praxe i samotného rozvoja matematiky.

Ladislav Berger, Žilina

MATEMATICKÁ OLYMPIÁDA V STREDOSLOVENSKOM KRAJI

Vo svojich spomienkach vraciam sa do škol. rokov pred a po šk. r. 1951/52. Ako odborný poradca pre matematiku pri Odbore školstva Rady KNV v Žiline mal som možnosť poznať záujmy aj snahy učiteľov matematiky na našich školách III. stupňa. Tieto snahy zameriávali sa jednak na skvalitnenie vyučovacieho procesu v matematike, jednak obracali sa na vytváranie dobrých podmienok pre rozvoj mladých žiakov talentovaných v matematike. Vyučovací proces veľa získal novými učebnicami, ktoré pomáhali učiteľom snádnejšie uplatniť moderné prvky vo vyučovaní, ktoré na prvé miesto kládli logický úsudok, správnu úvahu oproti mechanickému počítaniu. S nemenšou radosťou uvítali založenie žiackej matematickej súťaže, ktorá vstúpila do svojho prvého ročníka v šk. r. 1951/52 pod názvom Matematická olympiáda.

Boli povďační ako Ministerstvu školstva a školským orgánom MU ČSAV, tak i podnecovateľom v tomto smere, hlavne vedeckým pracovníkom na čele s prof. Dr. E. Čechom, ostatným spolupracovníkom a ČSM, že uviedli do života túto hodnotnú súťaž.

Bolo potrebné vytvoriť patričné podmienky pre úspešné rozbehnutie súťaže MO najprv v celej oblasti, potom v kraji aj v okresoch a hlavne na školách.

V prvom ročníku MO rozbíhala sa súťaž v našom kraji skôr živelné na niektorých školách. Postupne sa vytvárali i tam, kde ešte neboli, krúžky pre žiakov, talentovaných v matematike. Často stroskotávali snahy učiteľov matematiky na nedostatočnom pochopení významu súťaže a na nezaujíme, hlavne zo strany riaditeľov-nematematikov. Napriek tomu objavujú sa medzi úspešnými riešiteľmi v II. kolách aj žiaci z gymnázií nášho kraja. To by napovedalo, že aj na vidieckych školách

sú učitelia zapálení pre MO.

Tak ako narastal záujem u našich učiteľov, narastal i záujem žiakov o súťaž, čo pochopil Ústredný výbor MO, aby postupne rozšíril jednotlivé kategórie a aj organizačne vytvoril strediská pre riadenie súťaže najprv v dvojkrajoch a od IV. ročníka už v krajoch a okresoch.

V krajoch, kde Odbor školstva a kultúry Rady KNV vystúpil na pomoc súťažiacim MO, vytvárali sa postupne dobré podmienky i na školách. Žiaľ, skúsenosti ukázali, že kým spočiatku dobrovoľná práca učiteľov matematiky bola uznávaná, ba aj odmeňovaná (za opravy prác), neskôr táto mimoškolská činnosť prestávala byť niekde vôbec hodnotená.

V našom bývalom žilinskom kraji - a iste tomu bolo podobne aj v iných krajoch, pri plnom porozumení vedúcich pracovníkov OŠ-KNV, zamerali sme sa hneď od ustanovenia (od šk. r. 1954/1955) na vytvorenie skupín pracovníkov jednak pri KNV, jednak pri ONV. Výhodou bolo, že ako odborný poradca na OŠ KNV a neskôr aj ako externý pracovník bývalého ÚDVU, mal som možnosť jednak priamo kontrolovať prácu učiteľov na JSŠ, neskôr SVŠ aj po stránke činnosti v rámci MO, mal som možnosť pôsobiť na pracovníkov OŠ KNV, ONV aj na riaditeľov škôl, jednak mal som možnosť postupne vytvárať lepšie podmienky na podporu snaženia tých učiteľov, ktorí boli zapálení pre túto ušľachtilú súťaž. To iste bolo možno dosiahnuť všade v tých krajoch, kde sa podarilo pre vec súťaže MO získať inšpektora matematiky pri OŠ KNV, ONV, alebo poradcu pre matematiku, alebo vplyvných pracovníkov OŠ KNV, resp. ONV.

V žilinskom kraji vytvorili sme takto skupinu pracovníkov - ako KV MO, ktorá sa starala o bezprostredné riadenie súťaže na našich školách. Výdatná pomoc skúsených stredoškolských profesorov ss. Trnovského, Šteffku, Zelenku, Knora, Bárdyho, Černanského, Lajčina, Paštéku a ďalej učiteľov ss. Mesároša, Krupáša, Novotného, Kútika, Vagača, Bergerovej a Šteflíka, ktorí s rovnakým porozumením plne sa zapojili do ušľachtilých, nezištnej, pritom náročnej a zodpovednej organizačnej práce v kraji, v okrese i na školách. Týchto možno

považovať za jadro široko rozvetvenej siete, za priekopníkov postupne zlepšujúcej sa činnosti žilinskej pobočky JČSMF a s ňou organizačne úzko súvisiacej Matematickej olympiády. Bez ich pomoci neboli by v žilinskej pobočke vytvorené jestvujúce dobré podmienky pre tak úspešnú činnosť, akú pobočka JČSMF od svojho založenia vykazuje.

Vytvorené KVMO, neskôr OVMO si vytýčili za cieľ vybudovať sieť zodpovedných pracovníkov na okresoch a na školách a pomocou nich postupne zvyšovať odbornú úroveň učiteľov a cez nich vedomostnú úroveň žiakov. Tak potom v činnosti referentov na školách postupne sa vylepšovala metóda práce, spojená s prípravou žiakov na súťaž MO, s prácou na pretváranie zmechanizovaného, formálneho prístupu žiakov nielen k prírodným a súťažným úlohám MO, ale i k riešeniu matematických úloh vôbec.

Vyhodnocovali sa riešenia a určoval sa postup práce pre odstránenie nedostatkov a pre systematickú prípravu nielen žiakov, ale i učiteľov hlavne na školách I. aj II. stupňa, neskôr I. cyklu.

Podarilo sa udržať spolupracovníkov v celom kraji pri trvalom záujme o vec MO hlavne tým, že cez bývalý OŠKNV, ÚDVU a po založení pobočky JČSMF v Žiline, keď táto si vzala za jednu z prvoradých úloh starostlivosť o talentovaných žiakov v matematike a fyzike aj cez pobočku, vydávali sme správy o priebehu toho ktorého ročníka MO. Správy vychádzali priebežne po celý ročník a dostávali ich ako spolupracovníci v okresoch a na školách, tak i odbory školstva rád ONV a škol. organizácií. Tieto správy často išli priamo z OŠ rady KNV a tak mali svoj patričný dosah. Obsahovali jednak pokyny pred začiatím súťaží a potom upozornenia na chyby, ktorých sa žiaci dopúšťali v minulých ročníkoch. Po opravách jednotlivých kôl uvádzali sme v správach celkové aj individuálne hodnotenie, s menným zoznamom v jednotlivých kategóriách s uvedením okresu aj školy. Rozbor riešení a uvedenie najviac sa vyskytujúcich chýb, pomáhali v ich odstraňovaní. Podklady pre správy

podávali naši spolupracovníci na školách aj okresoch. Referenti na školách boli vedení k tomu, aby pôsobením na žiakov usmerňovali ich prácu tak, aby pri riešení matematických úloh uplatňovali výlučne logické myslenie a správny úsudok. V jednom ročníku vydali sme spolu 8 - 12 takýchto správ.

Hodnotenie ukázalo, že najväčšie nedostatky sa javia v geometrických úlohách, ale ani v číselnej teórii nie sú žiaci na patričnej úrovni. Spoločné zasadania s učiteľmi hlavne základných škôl, kde sme rokovali o súťaži MO, prinášali takmer vždy tie isté pripomienky: úlohy súťaže sa vymykajú z rámca platných školských osnov. Tento názor však postupne tiež ustupoval. Konečne sa učitelia priamo priznali, že aj im samotným chýba správny prístup k súťažným úlohám. Ak k tomu vezmeme do úvahy mimoškolskú zaneprázdnenosť väčšiny učiteľov, (funkcie v rôznych verejnoprospešných organizáciách), potom bolo nutné uznať učiteľmi uvedené dôvody pre poskytnutie pomoci. Začali sme preto organizovať od r. 1966 pre učiteľov dvoj a trojdenné semináre spojené s inštruktážou k úlohám MO. Tieto semináre sme organizovali a doteraz organizujeme každoročne priamo v okresoch a to vždy koncom augusta. Vypracovali sme typové úlohy, uvádzali sme prípravné úlohy aj s návodom, uvádzali sme riešené úlohy v jednotlivých ročníkoch MO s udaním čísla úlohy, strany a ročníka. Ukázalo sa, že v poslednom čase už táto pomoc nie je potrebná, keď (v poslednom ročníku) ÚVMO samo uvádza komentáre k úlohám MO a preto sa obmedzujeme už len na semináre s inštruktážou a to v okresoch, v ktorých o tieto prejavia patričný záujem.

Že Odbory školstva - OPS ako aj samotní učitelia uvítali tento spôsob pomoci učiteľom, odráža sa v účasti. Tak v každom roku, kedy sme semináre usporiadali, priemerná účasť bola 320 učiteľov. V poslednom roku (1970) o seminár prejavili záujem okresy Čadca, Martin, Dolný Kubín, Lipt. Mikuláš a Žilina.

Je nutné si tu pripomenúť, že forma školenia učiteľov počiatkom letných prázdnin bola najužitočnejšou formou pomoci učiteľom. Keď žilinská pobočka JČMF prišla k ústr. inšp. MŠ s. Milošovi Jelínkovi s iniciatívnym návrhom usporiadať týždenné školenie pre učiteľov škôl II. a III. stupňa, tento ho uvítal a plne podporoval a vyslovil nádej, že takéto školenie, ak by sa podarilo, bolo by vzorom aj pre iné pobočky. Do programu tohoto prvého školenia (1959), boli zahrnuté aj prednášky na podporu súťaže MO: "Úloha a ciele vyučovania matematiky na stredných školách v zmysle uznesení KSČ", "Problémy vyučovania matematiky a starostlivosť o nadaných žiakov", ktoré predniesol ústr. inšp. s. Jelínek a veľa ďalších prednášok na pomoc pedagogickej praxi učiteľov. Od tohoto roku poriadali sa každoročne takéto školenia, aj iné väčšie podujatia, pričom v programe nikdy nechýbali prednášky, besedy, inštruktáže zamerané na súťaže Matematickej olympiády, vedľa prednášok v rámci modernizácie vyučovania matematiky.

Aj Matematickej olympiády sa dotkla nová územná organizácia ČSSR, keď boli vytvorené nové oblasti krajov. Nakoľko v Jednote československých matematikov a fyzikov nenastali takmer žiadne zmeny, pobočka ostala v tom istom organizačnom zložení ako v minulých rokoch a tak i komisia, ktorá mala a má na starosti súťaže MO a FO starala sa a i naďalej sa stará o tieto súťaže. KV MO stredoslovenského kraja najprv vedená prof. Dr. Palajom, neskôr mnou, vyvíjala svoju činnosť vo dvoch oblastiach: v južnej (pobočka Zvolen - hlavne Pedagogická fak. Banská Bystrica) a v severnej (žilinská pobočka). Hneď po utvorení stredoslovenského krajského výboru MO, zásluhou rozumných, zodpovedných a dlhoročných pracovníkov v MO (Prof. Palaj, Dr. Kršňák, Beracková, Trnovský, Šteffko a iní) bolo vytvorené veľmi dobré prostredie pre užitočnú spoluprácu v záujme súťaží MO. Výmena skúseností dvoch bývalých KVMO v činnosti, priniesla vylepšenie práce po každej stránke. Zaviedli sme oddelené riadenie súťaže v kategórii D (neskor Z) pre jednotlivé oblasti (južná: Sýkora, severná: Štef-

..ík) a o celej činnosti v MO sme vždy rokovali komplexne, pričom súťaže MO sme organizovali v jednotlivých školách a osobitným prístupom ku každému okresu i škole a k podmienkam, ktoré jednotlivé školy alebo okresy môžu zabezpečiť!

Tak ako predtým, II. kolá MO, či už kat. A, B, C alebo D, vždy prebiehali v slávnostnom ráze. V prvých rokoch jednotného KVMO - stredoslovenského kraja II. kolá kat. A, B, C sme usporiadali spoločne jeden rok v Ban. Bystrici a následujúci rok v Žiline, neskôr však, v záujme pružnejšieho priebehu i finanč. úspor poriadali sme II. kolá kat. A, B, C osobitne pre južnú a osobitne pre severnú oblasť. Tak tomu je i v tomto už XX. ročníku MO.

Na rokovania KVMO i OVMO prizývali sme vždy i zástupcov OŠ KNV resp. ONV a ČSM. Zatiaľ, kým u pracovníkov Odborov školstva rád ONV (OPS) a KNV našli sme vždy veľké porozumenie, žiaľ, u zástupcov ČSM tohto porozumenia postupne ubúdalo. Vďaka pracovníkom OVMO a KVMO bolo však vždy možné pred-savzaté úlohy ÚVMO úspešne plniť aj splniť.

Pokiaľ ide o samotnú súťaž, pokládám si za povinnosť poďakovať sa hlavne neúnavnej tajomníčke KVMO s. Berackovej, Dr. Kršňákovi, ďalej s. Krsekovi, Dr. Franekovi, prof. Trnovskému, prof. Šteffkovi, prof. Lajčinovi a z okresov učiteľom Štefíkovi, Sýkorovi, Kútikovi, Mesárošovi, Bergerovej, ktorí nezištne a zodpovedne už dlhé roky pracovali a dodnes vydržali pri pomoci prekonávania všetkých ťažkostí, ako aj tým (prof. Knor, Filip, prof. Zelenka, Černanský, Paštéka, Vagač), ktorí boli pri začiatkoch súťaží MO a najväčšou mierou sa pričínili o postupne zlepšujúcu sa prácu v MO a teda i zvyšovanie úrovne tejto súťaže. Zásluhou týchto bolo, že v jednotlivých, ba aj v záverečných - celoštátnych kolách, umiestňovali sa žiaci škôl stredoslovenského kraja medzi najlepšími v ČSSR, ba i v súťažiach MMO. Tak už v prvých ročníkoch medzi najúspešnejšími objavujú sa mená Hejný, Rajek, Kňaze, Demáček, a neskôr potom Kanálik, Dragula, Gindl, Baran, Mešina, Boček, Sivák, Mederly, Sakáloš, z našich škôl - často aj v menších mestách.

Je to iste výsledok svedomitej práce referentov MO na školách a v okresoch, ich starostlivosť o prípravu žiakov, talentovaných v matematike.

Iniciatíva tých členov v komisiách MO, ktorí mali záujem o účinnejšiu pripravenosť žiakov, prejavila sa v našej pobočke organizovaním súťaže MO pre prípravu žiakov už od 8. ročníka. V šk. r. 1965/66 prebiehal I. ročník súťaže v kategórii E.

Príprava a organizovanie tejto súťaže, ktorá vznikla z iniciatívy s. uč. Štefíka, vždy bola a aj je zodpovedná a jej priebeh a hodnotenie vyznieva vždy kladne. Ukázalo sa, že žiaci, ktorí absolvovali tento prípravný ročník sa lepšie uplatnili v kategórii D a neskôr aj v C. Žilinská pobočka niako nenaliehala na okresy (na OVMO), aby organizovali aj túto súťaž a napriek tomu prebiehala úspešne v niektorých okresoch a celkom sa udomácnila v žilinskom okrese.

Už 6 rokov pribieha pri našom KVMO aj III. kolo MO kategórie D. Krajský výbor Matematickej olympiády nášho stredoslovenského kraja, po zvážení všetkých okolností, týkajúcich sa prípravy žiakov, ich prístupu k práci pri riešení matematických úloh, starostlivosti učiteľov pri vedení krúžkov a v nemalej miere i výsledkov súťaže MO, rozhodl sa každoročne organizovať aj túto krajskú súťaž. Aby sme zainteresovali čo najviac učiteľov, snažili sme sa pripraviť a organizovať súťaž tak, aby vedľa najlepších žiakov - víťazov II. kol, išlo aj o hodnotenie družstiev okresov po stránke kvalitatívnej pripravenosti. Postupne sa však menil štatút tejto súťaže a výsledky ukazujú, že časom bude III. kolo kategórie Z (D) neoddeliteľnou prípravnou súťažou pre kategórie A, B (C). Vedieme evidenciu víťazov a snažíme sa, aby vo vyššej kategórii znovu sa objavili úspešní riešitelia III. kola kat. Z (D) ako súťažiaci. Tak ako II. (okresné) kolá, ktorých sa zúčastňujú obyčajne aj zástupcovia výboru pobočiek za KVMO, máva aj III. (krajské) kolo slávnostný ráz.

III. kolo kat. D (Z) pripravuje vždy jeden z vedúcich tej ktorej oblasti (južnej Sýkora, severnej Štefík). Výber úloh, ktoré sa obyčajne viažu na úlohy I. resp. II. kola vyberajú sa na Pedagogickej fakulte v Banskej Bystrici. Velmi cenným prínosom pre usmernenie činnosti v MO v nasledujúcom roku sú besedy s učiteľmi - referentmi MO na školách, ktoré sa uskutečňujú v rámci programu III. kola. Výmena skúseností učiteľov, ich názory a pripomienky sú vždy konštruktívne a pomáhajú v práci MO.

KVMO od r. 1962 pravidelne každý rok organizuje v spolupráci s pobočkami JČSMF (JSMF) vo Zvolene pre južnú oblasť a v Žiline pre severnú oblasť ako aj v spolupráci s katedrami matematiky Pedagogickej fakulty v Banskej Bystrici, resp. Vysokej školy dopravnej v Žiline sústredenie úspešných riešiteľov II. kola kat. B (predtým aj C). Sústredenia trvajú obyčajne 5 - 6 dní a sú pripravované pracovníkmi spomínaných katedier. Program sa zameriava na tie matematické disciplíny, v ktorých sa prejavujú u žiakov - riešiteľov úloh MO isté nejasnosti, ďalej sa program zameriava na moderné partie matematiky. Okrem prednáškových a konzultačných hodín (do 6 hodín) organizátori usporadúvajú v čase voľna kvízy, športové a spoločenské hry a výlety do okolia miesta sústredenia. Sústredenie je vždy v nejakom pionierskom alebo mládežníckom rekreačnom stredisku. Finančne sústredenie zabezpečuje cez OŠ KNV Ministerstvo školstva. Na sústredenie ochotne prispievajú aj ZRPŠ príslušných škôl.

Hodnotenia výsledkov sústredení ukazujú, že sú cenným prínosom, nakoľko je možný jednak dohľad nad talentovanými žiakmi, jednak je možné vytvárať dobré predpoklady pre ich systematicky riadený rozvoj. Okrem toho stmeluje sa kolektív žiakov z rôznych miest so spoločnými záujmami o rozvoj matematickej vedy.

V rokoch 1960 - 1963 organizovala komisia pre pomoc súťažiacim MO a FO pri pobočke JČMF v Žiline v spolupráci s katedrou matematiky a deskriptívnej geometrie VŠD v Žiline matematickú súťaž aj pre poslucháčov Vysokej školy dopravnej v Žiline. Výber úloh, ktoré sa týkali už náročnejších partii

vyššej matematiky, robila komisia pod vedením Prof.Dr. Korouša DrSc. Aj keď súťaž sa ukázala hodnotnou, zaujímavou a u mnohých poslucháčov I. a II. ročníkov aj obľúbenou, pre veľké zaneprázdnenie pracovníkov katedry matematiky nebolo možné v organizovaní tejto súťaže pokračovať. Už aj samotné zameranie štúdia na Vysokej škole dopravnej smerom na užšiu špecializáciu, neposkytovalo potrebnú živnú pôdu pre súťaž - aspoň nie v takej forme, - v akej prebiehala.

Pri prehľade činnosti pracovníkov KVMO, OVMO i referentov na školách za prvých 20 rokov existencie MO ukazujú sa však nedostatky, ktoré sa striedavo úspešne odstraňovali. Tak prílišná horlivosť niektorých riaditeľov škôl, ba aj pracovníkov OŠ ONV, ktorí nepochopiac správne význam súťaže MO, stavali skôr na masovosti, pričom ani tak netrvali na kvalite. Pre nich stačili číselné údaje na štatistických výkazoch. Ani s hodnotením učiteľov a profesorov s ohľadom na ich zapojenie do práce v MO si riaditelia škôl, alebo zodpovední pracovníci OŠ ONV či KNV zo začiatku nerobili starosti. Neuznávali túto činnosť a tým často znechucovali týchto pracovníkov. Obetavosť, ochota a mimoriadny záujem o túto významnú súťaž ako aj láska k matematike ich púťali i naďalej k ušľachtilej práci v MO.

O odstránenie aj iných nedostatkov a prekážok sa stále usilovali a aj usilujú OVMO a KVMO. Vďaka mnohým riaditeľom škôl a pracovníkom OŠ ONV - OPS i OŠ KNV a MŠ podarilo sa postupne skoro všade presadiť plné uznanie pracovníkom MO.

V tomto roku už dvadsiaty raz boli vyhlásení víťazi našej ušľachtilej súťaže. Všetci, ktorí stáli pri kolíske Matematickej olympiády, celé roky podporovali jej uchytenie sa na školách, v okresoch i krajoch, alebo dodnes zotrvali v práci, aby odstraňovali prekážky a aby sa borili za jej organizačné zabezpečenie a za vytváranie vhodných podmienok pre rozvoj matematických talentov, tešia sa z dosiahnutých výsledkov, tešia sa z toho, že dnes už súťaž MO má svoje uznávané postavenie v matematickej vede u nás. Veď tak tomu

je vo všetkých pokrokových štátoch, a práve socialistické štáty venujú jej prvoradú pozornosť. Nimi organizovaná súťaž Medzinárodnej matematickej olympiády, ktorá v tomto roku ako XIII. ročník, usporiada sa u nás, stáva sa túžobne vyhľadávanou aj kapitalistickými štátmi.

S vďakou spomíname na pracovníkov, ktorí takmer celý život zasvätili práci pre patričné postavenie MO, spomíname na akademikov E. Čecha, J. Hronca, spomíname a nezabúdame na mravčiu prácu Rudolfa Zelinku, dlhoročného tajomníka ÚVMO, ktorý bol pilierom a zároveň i hybnou silou činnosti v prospech MO. S uznaním oceňujeme dlhoročné rozvážne a rozumné vedenie akademika J. Nováka, bývalého predsedu ÚVMO, ako aj celého terajšieho vedenia na čele s Doc.Dr. J. Vyšínom, CSc., ktorého široký rozhľad, nesmierne skúsenosti a užitočné rady pri podpore takých obetavých pracovníkov, akými sú V. Macháček, J. Mída, Prof. Fiedler, DrSc., Dr. Zítek, CSc., Dr. Moravčík CSc. a celý rad členov ÚVMO pomáhajú úspešne plniť Ústredným výborom MO vytýčené úlohy.

Pracovníci v MO na Slovensku vždy boli a sú vo svojej činnosti po každej stránke účinne podporovaní matematickými pracovníkmi SAV - hlavne akademikom Schwarzom, ako aj Ministerstvom (predtým Povereníctvom) školstva a Odbormi školstva KNV. Bez ich pomoci či už cez HV JSMF (predtým SV JČSMF) alebo pobočiek JČSMF ťažko by bola mysliteľná akákoľvek úspešná činnosť.

Tak pri ďalšej veľkej podpore MŠ SSR, MŠ ČSR, ČSAV aj SAV a za správneho chápania a teda aj záujmu o súťaže MO a FO nášho SZM v terajšom ÚVMO vidíme záruku aj ďalšieho úspešného napredovania MO - súťaže našej mládeže, súťaže, v ktorej klíči základné jadro matematickej vedy v našej socialistickej vlasti.

Vo svojich spomienkach uviedol som (určite aj proti ich vôli) iba niekoľko mien skromných pracovníkov. Okrem týchto sú ešte celé rady nenápadných a obetavých učiteľov a profe-

sorov na našich školách či už v mestách alebo na dedinách. Všetkým rovnakou mierou sme vďační za ich obetavú činnosť! Uvedených prosím o prepáčenie, že sa ich mená tu objavujú, som však presvedčený, že celá matematická verejnosť u nás plne uznáva, že bez nezištnej práce týchto pracovníkov v MO neboli by sme dosiahli takú úroveň súťaže, na akej sa v súčasnosti nachádza.

Miloslav Šmerda, Bílovice nad Svitavou

MATEMATICKÁ OLYMPIÁDA NA ZÁKLADNÍCH DEVÍTILETÝCH ŠKOLÁCH

U příležitosti dvacátého výročí trvání MO si připomeňme, že její kategorie Z (až do 18. roč. označována jako kategorie D) slaví sedmácté narozeniny, protože byla zavedena poprvé a pokusně ve škol. roce 1953/54. První výsledky ukázaly (do soutěže v celé ČSSR vstoupilo skoro 8 tisíc řešitelů - žáků 8. ročníku býv. osmiletok a v následujícím 4. ročníku bylo již přes 9 tisíc žáků), že bude nutné se soutěží počítat na školách poskytujících základní vzdělání. Soutěž se záhy ujala a zakotvila do rámce všech ostatních kategorií. V dalších letech se okruh nejmladších počtářů rozšiřoval; napomohlo tomu zavedení úloh v přípravné části a snížení počtu úloh v soutěžní části I. kola. Naplňoval se tak hlavní úkol poslání soutěže - vzbudit u žáků hlubší zájem o matematiku a vést je vhodným způsobem k samostatné práci, k aktivnímu osvojování metod řešení úloh.

Vedle toho průběh soutěže v dalších ročnících přinesl bohaté poznatky (ať pozitivní či negativní) o stavu vyučování matematice. Je bezesporné, že úroveň výuky a dosahování velmi dobrých výsledků závisí výhradně na osobnosti učitele, na jeho odborných znalostech a pedagogických schopnostech. Můžeme říci, že ne všude je vyučování na výši, že stoupá a klesá podle kvalit učitele; kde matematice vyučuje vpravdě odborník a zkušený učitel, tak je o soutěž značný zájem. Dokazují to často druhá soutěžní kola (okresní), kde nejmladší a dosud nezkušení účastníci soutěže s radostí, nadšením a úsilím snaží se vyjít ze soutěže úspěšně.

Uplynulých 17 let nás opravňuje k tomu, abychom z těchto hledisek výsledky kategorie Z hodnotili a objektivně posoudili. Všimněme si nejdříve několika čísel z Jihomoravské-

ho kraje. Uvádím od 4. ročníku (1954/55) výsledky 2. soutěž. kola: počet účastníků, z nich počet úspěšných řešitelů, vyjádřený v procentech.

IV. roč. -	675	-	551	-	81 %	XII.roč. -	588	-	325	-	55%
V.	1 324	1 123	84 %			XIII.	671	203	30%		
VI.	1 104	1 027	93 %			XIV.	636	317	50%		
VII.	1 223	884	72 %			XV.	548	132	24%		
VIII.	868	772	88 %			XVI.	619	174	28%		
IX.	1 248	813	65 %			XVII.	557	197	35%		
X.	842	421	50 %			XVIII.	402	75	19%		
XI.	471	297	63 %			XIX.	530	110	21%		

Přehled ukazuje, zejména procentové vyjádření úspěšných řešitelů, že od 10. ročníku se počet úspěšných řešitelů zmenšuje, zejména pak v posledních pěti uvedených ročnících velmi povážlivě. Zdálo by se, jakoby žáci ztráceli o soutěž zájem. Mnohdy zadané úlohy k řešení byly náročné a obtížné, takže do značné míry odrazovaly žáky od účasti v MO, dokonce vzbudily jistý odpor nejen u žáků, nýbrž i mezi učiteli matematiky na devítiletkách. Šlo převážně o úlohy netradičního charakteru. Žáci se zapojovali do jiných olympiád, zejména fyzikální. I soudruzi učitelé si s některými úlohami nevědí rady a tím prokazují nezájem o soutěž.

Je pravda, že máme na školách nadané žáky pro matematiku, ale ne vždy a na každé škole. Je to z velké míry závislé na učiteli. Znamená to, že se musí soutěži plně věnovat, rok co rok ji sledovat, úlohy sám řešit, aby porozuměl významu soutěže a dovedl obtížnější úlohy přiblížit žákům. Tomuto účelu pomáhají i KVMO a OVMO; pořádají pro učitele instruktáže, na nich se dovídají, jak mají své žáky vést. V posledních dvou ročnících vydatnou pomůckou pro učitele byly vydávané komentáře k přípravným i soutěžním úlohám; ze zkušenosti mohou říci, že se velmi osvědčily. Tím ale nechceme úroveň soutěže snižovat. Nejsme přece pro úlohy se složitými výpočty, zvláště když není jejich výsledek jinak zajímavý. U žáka předpokládáme početní zručnost, v soutěži pak vyžadujeme navíc nápad a vtip. Nebudeme proto snižovat úroveň

úloh, nýbrž půjdeme cestou zvyšování úrovně účastníků soutěže. Předpokladem k rozvoji a růstu matematického myšlení u žáků je tedy zvyšování úrovně vyučování matematice vůbec. Matematická olympiáda je soutěží zájmovou, dobrovolnou, "nevynucovanou" a neprobíhá jen proto, aby každá škola byla do ní zapojena. Učitel matematiky se nesmí odradit nedostatky v mnohých základních vědomostech žáků; musí je trpělivě odstraňovat (proto je důležité vedení žáků týmž učitelem od 8. třídy), musí si všímat závad v postupu řešení, vést žáky k systematickému zápisu slovních a konstrukčních úloh (právě při posledních se vyskytuje řada závažných nedostatků, protože někteří učitelé smysl konstrukční úlohy vidí pouze v jejím vyřešení). Žákům má poskytovat informace před soutěží, v jejím průběhu, i po ukončení. Znamená to individuální práci s řešiteli soutěže v zájmovém kroužku. Učitel matematiky musí být natolik připraven, aby se žáci mohli kdykoliv k němu obrátit o radu, aby dostávali od něj jisté pokyny pro samostatnou práci. Vždyť úlohy v MO se nemohou řešit "na posezení", ale žák se musí naučit "s úlohou se potýkat", zamyslet se nad ní, naučit se překonávat překážky, jak upozorňuje ÚVMO v časopise Matematika ve škole, 18. roč. V odpovědném přístupu učitele k soutěži spočívá i otázka hodnocení úloh ať již na škole, či v okrese ap. Tolerování i závažnějších chyb, mírná klasifikace mají za následek příliš mnoho úspěšných řešitelů, jindy zase přísná a spravedlivá velmi málo. Zárukou, že hodnocení v celé ČSSR bude spravedlivé, je sám učitel.

Máme-li vyvolat iniciativu, zájem samých žáků o soutěž, nemůžeme jim předkládat úlohy velmi složité a obtížné, ani jednoduché. Chceme úlohy přiměřené, vhodné, aby nepřesahovaly značně rámec osnov, ale aby i pro vynikající žáky byly tam úlohy náročnější. Ozývají se hlasy pro úlohy s návazností: naučí-li se žák v přípravné části jistým obrátům, zkušenostem a dovednostem, máme mu umožnit, aby je uplatnil v dalších fázích soutěže. Po takových úlohách voláme, a proto se obracíme do terénu na učitele, aby pro soutěž MO takové úlohy zpracovávali.

Pomocným materiálem pro přípravu k MO jsou obtížnější úlohy v učebnicích a ve sbírkách úloh matematiky pro 8. a 9. ročník, úlohy všech dřívějších ročníků MO uveřejněné ve vydávaných letácích, v každoročně vydávané brožuře o MO se vzorovými řešeními úloh. V tomto roce se dostane do rukou učitelů sbírka úloh z dřívějších ročníků MO i s řešeními.

Nakonec bych rád upozornil, abychom nezapomínali na hlavní význam a poslání celé soutěže. Již na devítiletkách mají žáci chápat, jaký význam má matematika v technickém rozvoji naší socialistické společnosti. Je nepostradatelným nástrojem ve všech oblastech našeho života, hnací silou dalšího pokroku. Není jediného výrobního odvětví, které by nepoužívalo ve zvýšené míře služeb matematiky. Připravujeme a zaměřujeme žáky na takové úkoly, které všechen náš pracující lid potřebuje řešit pro uskutečňování směrlých hospodářských plánů a směrníc KSČ a vedení státu.

Bohuš Sivák, Zvolen

ELEMENTÁRNY DÔKAZ RICHERTOVEJ VETY

Medzi najznámejšie hypotézy o prvočíslach patrí Goldbachova hypotéza, podľa ktorej sa každé nepárne číslo $a \geq 7$ dá písať ako súčet troch prvočísel. Pre nepárne čísla

$$a > 3^{16}$$

ju dokázal I.M. Vinogradov. O inom vyjadrení hovorí Richertova veta: Každé prirodzené číslo väčšie ako 6 je súčtom navzájom rôznych prvočísel.

Ukážme si elementárny dokaz Richertovej vety. Zavedme takéto označenia:

N ... množina všetkých prirodzených čísel

P ... množina všetkých prvočísel

$P(x)$... množina všetkých prvočísel neprevyšujúcich x
($x > 0$ reálne)

$\pi(x)$... počet prvkov množiny $P(x)$

Z elementárnej teórie čísel je známe, že každé prirodzené číslo $a > 1$ sa dá práve jedným spôsobom vyjadriť v tvare

$$a = p_1^{\alpha_1} \cdot p_2^{\alpha_2} \cdot \dots \cdot p_k^{\alpha_k},$$

kde $p_1 < p_2 < \dots < p_k$ sú prvočísla a $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_k$ sú prirodzené čísla. Takýto rozklad sa nazýva kanonickým rozkladom čísla a .

Veta 1

Nech $p \in P$, $n \in N$. Prvočíslo p má v kanonickom rozklade čísla $n!$ exponent

$$\sum_{k=1}^{\infty} \left[\frac{n}{p^k} \right].$$

(Ak p nedelí a , považujeme za exponent 0.)

Veta 2

Ak x je kladné reálne číslo, je $\prod_{p \in P(x)} p < 4^x$.

Dôkazy týchto viet sú jednoduché, prenechávame ich čitateľovi. Ak s je reálne číslo, platí

$$-1 = 2s - 1 = 2s - [2s] - 2[s] < 2s - 2(s - 1) = 2.$$

teda $[2s] - 2[s]$ sa rovná 0 alebo 1.

Veta 3

Ak rozklad

$$\binom{2n}{n} = \prod_{p \in P(2n)} p^{\alpha_p}$$

je kanonický,

$$\alpha_p \leq 2n.$$

Dôkaz: Podľa vety 1

$$\alpha_p = \sum_{k=1}^{\infty} \left\{ \left[\frac{2n}{p^k} \right] - 2 \left[\frac{n}{p^k} \right] \right\}$$

Položme $m_p = \log_p (2n)$, potom $p^{m_p} \leq 2n < p^{m_p+1}$.

Vo vzťahu pre α_p sa každý sčítanec rovná 0 alebo 1, lebo má tvar $[2s] - 2[s]$; pretože pre $k > m_p$ sú všetky sčítance rovné 0, platí $\alpha_p \leq m_p$,

z čoho

$$\alpha_p \leq m_p \leq 2n,$$

čo sme mali dokázať.

O čísle $\binom{2n}{n}$ sa dá dokázať, že $\binom{2n}{n} > \frac{2^{2n}}{2n}$. (1)

Dôkaz sporom. Nech n je prirodzené číslo väčšie ako 1 a medzi n a $2n$ neexistuje prvočíslo. Potom

$$\binom{2n}{n} = \prod_{p \in P(n)} p^{\alpha_p},$$

$$\text{kde } \alpha_p = \sum_{k=1}^{\infty} \left\{ \left\lfloor \frac{2n}{p^k} \right\rfloor - 2 \left\lfloor \frac{n}{p^k} \right\rfloor \right\}.$$

Položme

$$T_1 = \prod_{p \in P(\sqrt{2n})} p^{\alpha_p}, \quad T_2 = \prod_{\substack{p \in P(\frac{2}{3}n) \\ p > \sqrt{2n}}} p^{\alpha_p}, \quad T_3 = \prod_{\substack{p \in P(n) \\ p > \frac{2}{3}n}} p^{\alpha_p},$$

potom

$$\binom{2n}{n} = T_1 \cdot T_2 \cdot T_3.$$

Podľa vety 3

$$T_1 \leq (2n)^{\pi(\sqrt{2n})}.$$

Skúmame T_3 :

Nech $\frac{2}{3}n < p \leq n$, kde $n \geq 5$. Potom $p^2 > \frac{4}{9}n^2 > 2n$, preto vo vzťahu pre α_p sú všetky sčítance okrem prvého rovné 0.

Preto

$$\alpha_p = \left\lfloor \frac{2n}{p} \right\rfloor - 2 \left\lfloor \frac{n}{p} \right\rfloor = 2 - 2 \cdot 1 = 0,$$

takže $T_3 = 1$.

Ak $\sqrt{2n} < p \leq \frac{2}{3}n$, je $p^2 > 2n$, preto vo vzťahu pre α_p zostane tiež iba prvý sčítanec:

$$\alpha_p = \left\lfloor \frac{2n}{p} \right\rfloor - 2 \left\lfloor \frac{n}{p} \right\rfloor = \left\lfloor 2s \right\rfloor - 2 \left\lfloor s \right\rfloor \leq 1,$$

$$T_2 = \prod_{p \in P} \left(\frac{2n}{3} \right)^p \leq \prod_{p \in P} \left(\frac{2}{3} n \right)^p \leq \prod_{p \in P} \left(\frac{2}{3} n \right)^p$$

$$p > \sqrt{2n} \quad p > \sqrt{2n}$$

a podľa vety 2

$$T_2 \leq 2^{\frac{4}{3}n} . \quad (3)$$

Dosaďme (2), (3) a $T_3 = 1$ do 1:

$$\frac{2^{2n}}{2n} < (2n)^{\pi(\sqrt{2n})} \cdot 2^{\frac{4}{3}n} ,$$

$$2^{2n} < (2n)^{\pi(\sqrt{2n}) + 1} \cdot 2^{\frac{4}{3}n} \leq 2n^{\sqrt{2n}} \cdot 2^{\frac{4}{3}n} .$$

Označme $t = 0,5 \cdot \log_2 2n$, potom

$$2n = 2^{2t} , \quad 2n = 2^t , \text{ po dosadení}$$

$$2^{2^{2t}} < (2^{2t})^{2^t} \cdot 2^{\frac{2}{3}} \cdot 2^{2t} ,$$

$$\frac{1}{3} \cdot 2^{2t} < (2^{2t})^{2^t} ,$$

$$2^{2t} < 6t \cdot 2^t ,$$

$$2^t < 6t .$$

Indukciou sa dá dokazať, že pre všetky prirodzené čísla väčšie ako 5

$$2^k > 6(k+1) .$$

Preto, ak $t \geq 6$,

$$2^t \geq 2^{[t]} > 6([t] + 1) > 6t ,$$

preto $t < 6$,

$$2n = 2^{2t} < 2^{12} ,$$

$$n < 2048 .$$

Stačí teda dokázať vetu pre $n < 2048$. Vezmime túto konečnú postupnosť

$$h_1 = 2, h_2 = 3, h_3 = 5, h_4 = 7, h_5 = 13, h_6 = 23, h_7 = 43, h_8 = 83, \\ h_9 = 163, h_{10} = 317, h_{11} = 631, h_{12} = 1259, h_{13} = 2503.$$

Všetky jej členy sú prvočísla a $h_{i+1} < 2h_i$. Ak $n < 2048$, padne n do niektorého intervalu (h_i, h_{i+1}) , teda

$$h_i \leq n < h_{i+1} < 2h_i \leq 2n,$$

h_{i+1} je prvočíslo z intervalu $(n, 2n)$. Veta je dokázaná.

Veta 5

Každé prirodzené číslo väčšie ako 6 je súčtom navzájom rôznych prvočísel.

Dôkaz: Nech $\{p_j\}$ je rastúca postupnosť všetkých prvočísel, definujme postupnosť $\{s_j\}$ rekurentne:

$$s_0 = 13, \quad s_r = s_{r-1} + p_{r+5}.$$

Potom $s_0 = p_6$. Ak $s_{r-1} \geq p_{r+5}$,

$$s_r = s_{r-1} + p_{r+5} \geq 2p_{r+5}$$

a podľa vety 4 $s_r \geq p_{r+6}$. Indukciou sme dokázali, že

$$s_{r-1} \geq p_{r+5}. \quad (4)$$

Ak $v > 6$, je $v > p_{v+6} > s_v$. Stačí teda dokázať nasledujúcu vetu:

Pre každé prirodzené číslo r je každé z čísel

$$7, 8, \dots, 6 + s_{r-1}$$

súčtom navzájom rôznych prvočísel neprevyšujúcich p_{r+4} .

Pre $r = 1$ overíme platnosť vety experimentálne. Nech veta platí pre nejaké prirodzené číslo r . Uvažujme o číslach

$$7, 8, \dots, 6 + s_r.$$

Podľa indukčného predpokladu je každé z čísel

$$7, 8, \dots, 6 + s_{r-1}$$

súčtom navzájom rôznych prvočísel. Vezmime prirodzené číslo n , pre ktoré platí

$$6 + s_{r-1} < n \leq 6 + s_r, \text{ potom}$$

$$n > 6 + s_{r-1} \geq 6 + p_{r+5}$$

podľa (4), zároveň

$$n - p_{r+5} \leq 6 + s_r - p_{r+5} = 6 + s_{r-1},$$

podľa indukčného predpokladu je $n - p_{r+5}$ súčtom navzájom rôznych prvočísel neprevyšujúcich p_{r+4} , teda ani p_{r+5} , z čoho veta.

Bohdan Zelinka, Liberec

MATEMATICKÁ OLYMPIÁDA A CESTA K MATEMATICE

Matematika, to je tragika.
Studenstký popěvek neznámého autora
na lidový indonéský nápěv.
V matematice, jako v každém jiném
druhu poesie, člověk musí být v duši
básníkem.

M. Loève.

Na základní škole patří matematika k předmětům, které člověk obvykle nepočítá k oblíbeným. Mnoho žáků z ní má samozřejmě strach, ale i ti, kterým potíže nedělá, ji pokládají za vědu víceméně suchou. Například ve fyzice se předvádějí pokusy, při kterých to jiskří nebo světélkuje, v chemii to zase bouchá. V zeměpise se žáci dovídají o dalekých zemích, v dějepise slyší o vzrušujících dějích z minulosti. Ale matematika? Ještě tak v ní mohou být zajímavé různé "chytáky", jako například tento: Kolik stojí zátka, když zátka spolu s lahví stojí korunu deset a láhev je o korunu dražší než zátka? Ale hodina matematiky často vypadá tak, že se vyloží určitá poučka a pak se na ni do omrzení počítají příklady. Na oblíbenosti matematice nepřidává ani ten fakt, že tento předmět bývá na rozvrhu každý den.

V poslední třídě však nastává obrat; objeví se první úlohy Matematické olympiády. Jsou obtížné, podstatně obtížnější než příklady probírané ve škole, ale to člověku nevadí^{x)}. Naopak, tím jsou právě zajímavé. A to hlavní

^{x)} člověku, tj. žáků; bohužel mnozí učitelé jsou názoru opačného. (Povzdech redaktorů jubilejní publikace.)

je, že jde o soutěž. Nejde snad o materiální hodnotu odměn (to mohou být i výtisky povinné četby), ale o zápolení, podobně jako ve sportu. Zvláště to zápolení vítají ti, kteří jsou na sport a tělocvik "leví" (jako autor článku); Matematická olympiáda jim to vynahradí.

V olympijských úlohách v poslední třídě základní školy se člověk vlastně poprvé setkává s jedním důležitým pojmem, na němž stojí celá matematika. Je to pojem důkazu. Toto slovo znal člověk dosud pouze z detektivek. Jestliže se v Ďáblově údolí šest mil od města Brixtonu vyskytuje jistý druh načervenalé hlíny, který není nikde jinde v okolí, a jestliže určitá osoba má tuto hlínu na botách, pak je to důkaz, že dotyčná osoba byla nedávno v Ďáblově údolí. A jestliže se navíc právě udála v Ďáblově údolí vražda, není postavení dotyčné osoby záviděníhodné. V matematice se dokazují věci poněkud prozaičtější, nicméně řešitel Matematické olympiády přece jen cítí jistou podobnost mezi sebou a detektivem. První důkazy, které se mu podaří provést, jsou poněkud těžkopádné, protože se snaží, aby byly co nejdůkladnější, a neví dost dobře, jak na to. Ale i to se časem zlepší.

Na střední škole se důkazy již vyskytují i přímo v hodinách matematiky. Tím se ovšem matematika stává podstatně těžší, ale přesto situace zůstává stejná jako na základní škole. Opět se vyloží určitá poučka a řeší úlohy, kde se tato poučka aplikuje. Člověk tedy ani zde nepočítá matematiku k nejoblíbenějším předmětům, zato však Matematická olympiáda je opravdu koníčkem. Když pak JČMF začne pořádat matematické semináře pro studenty středních škol, člověk je začne rovněž s oblibou navštěvovat. I zde totiž jde vlastně o jakési soutěžení. Dostávají se zajímavé úlohy a člověk má radost, když se mu podaří je vyřešit.

Pak přijde v poslední třídě celostátní kolo Matematické olympiády, někdy dokonce i v nezvyklém prostředí Prahy. Člověk dojede, hledá na tajemném Žižkově školu, ve které má být ubytován, pak ji najde, přespí a ráno jde "do toho". Velká posluchárna matematicko-fyzikální fakulty a v ní

osmdesát soupeřů^{x)}, to působí trochu tísnivě, ale pak se člověk zabere do řešení a nemyslí již na nic jiného. A když se pak doví, že se umístil mezi vítězi, lze jeho pocity snad skutečně srovnat s pocity vítězného starověkého olympionika.

A pak už přichází maturita a s ní konec středoškolského studia. Odmaturovav z matematiky, člověk má pocit, že se vlastně seznámil skoro s celou matematikou. Zdá se mu, že matematika je dávno ukončená věda, že vše, co se v ní dalo objevit, objevil už dávno Pythagoras a Eukleides, a co je navíc, to je snad jen ten diferenciální a integrální počet.

Vyveden z tohoto klamu je po prázdninách, kdy se opět vrací do oné posluchárny, tentokrát už nikoli jako olympionik, ale jako řádný posluchač fakulty. Začíná to imatrikulací. Když člověk skládá akademický slib na insigne fakulty, má slavnostní pocit - stává se akademickým občanem. Ale pak to začíná doopravdy. Opět jsou tu důkazy - složité důkazy vět, které je třeba bezpečně znát při zkoušce. To už není ta matematika, která byla na střední škole. Zde nestačí počítat příklady, zde je třeba se matematice skutečně učit jako dříve například dějepisu. A přece to není totéž jako ten dějepis. Není to mechanické memorování fakt a dat, je třeba věty a důkazy pochopit a pak to jde snadněji. Pokud se jim ovšem nerozumí, je to zlé. Stačí, aby člověka sklátila asijská chřipka právě v jednom z prvních týdnů. Když se pak probírá přednáškami, které zameškal, nachází tam hrozné věci, o kterých se domnívá, že jim nikdy neporozumí. Důkazy věty o tom, že limita součinu se rovná součinu limit, ho uvede přímo v zoufalství. Začne uvažovat o tom, že své síly přecenil, když se přihlásil na vysokou školu, a že by měl fakultu opustit raději včas, dokud ještě nepromrhal tolik drahocenného času a peněz. Ale

^{x)} Kéž by jich bylo každý rok osmdesát! (Povzdech red.)

pak si to rozmyslí, uváží, že jiní to přece jen dokázali také a že by nebylo příjemné, zvláště pro bývalého olympionika, vrátit se domů jako ztroskotanec. A dá se do studia a brzy tuto větu pochopí a po ní i další věty, o mnoho složitější.

Studium na vysoké škole přichystá člověku mnohá překvapení. Již při jedné z prvních přednášek spatří člověk slavného akademika, an demonstruje pojem hranice množiny tím, že se postaví do okna, vykloní se nejprve dovnitř, potom ven a říká při tom: "Teď jsem uvnitř množiny. Teď jsem mimo množinu".

Později, když přednášející poprvé užije označení "množina německé em", domnívá se člověk, že jde o vtip. Pak pochopí, že moderní matematika nevystačí s písmeny latinskými a řeckými, ale používá i švabachu, s nímž se člověk do této doby setkával pouze v antikvárních německých knihách. A že nestačí pouze tento švabach číst (což jde ostatně při troše námahy i bez učení), ale že je nutno jím i psát, a to psacím švabachem velkým i malým. Potom ho už nepřekvapí ani to, že přednášející nakreslí trojúhelník postavený na špičku (asi jako "Dej přednost jízdě po hlavní silnici"), nazve jej tajemným jménem nabla a prohlásí, že to je Hamiltonův operátor. Poněkud ho ovšem znepokojí, když se objeví na tabuli hebrejské písmeno alef. Naštěstí se pak doví, že je to zatím jediné písmeno hebrejské abecedy používané v matematice; další písmeny (beth, gammal, dalat atd.) budou snad potřebovat jeho potomci, dají-li se na stejnou dráhu jako on; on sám zatím nikoli. V souvislosti s tímto písmenem se rovněž doví, že nekonečno není jen jedno (ona známá ležatá osmička), ale že je těch nekonečen nekonečné množství a dosud se o nich málo ví, neví se ani, které je druhé v pořadí. Také pozná, že vrcholem soudobé algebry zdaleka není ono známé "iks jedna dvě rovná se minus bé plus minus odmocnina bé na druhou minus čtyři á cé lomeno dvěma á", ale že se tu provádějí početní operace s písmeny, která vůbec nemusejí znamenat čísla.

Rovněž v geometrii k dané přímce nemusí existovat právě jedna rovnoběžka procházející daným bodem; může jich být nekonečně mnoho a nemusí být také žádná. Také mohou být roviny s konečným počtem bodů a přímek; těchto bodů může být dokonce jen sedm a těch přímek také tolik. A konečně abstraktní algebra a matematická logika otřesou dokonale člověkovou vírou v matematické pravdy, které do něho byly vtlačovány od první třídy základní školy. Doví se, že jedna a jedna nemusejí být vždycky dvě, ale za určitých okolností pouze a jen zase - jedna.

Matematická olympiáda ovšem člověku schází. Na vysoké škole není nic podobného, a tak si člověk hledá náhradu. Někdo ji nachází v šachu, jiný v bridži nebo hádankách a křížovkách. Matematika sama ho zajímá (jinak by ji nestudoval), ale těžko ji nazvat koníčkem. Těžko tak nazývat něco, z čeho se musí v daném termínu skládat zkouška.

A tak léta běží, člověk se toho o matematice dovídá stále více, a přitom stále více pociťuje, že z ní téměř nic nezná. Je to podobné, jako kdyby vycházel z jeskyně, jejíž východ se stále rozšiřuje. Člověk se dostává dál a dál, vidí stále více světla, ale právě v tom světle vidí, že ven z jeskyně - k dokonalé znalosti matematiky - se nelze dostat. Stále se dovídá o dalších a dalších oborech matematiky, z nichž vůbec nic nezná. A skoro každý předmět na fakultě, byť sebe-složitější, se jmenuje "Základy ...", "Úvod do ..." nebo "Vybrané partie ...".

V pátém ročníku konečně přichází diplomová práce. Tehdy člověk pozná určitý úzký obor, dovídá se, jaké jsou další cesty k jeho rozvinutí, co všechno se v něm ještě neví. A zalíbí-li se mu tento obor, pak už uváží drápkem, aby byl chycen celý. Dostává se mu toho, co je považováno za velké štěstí - matematika se mu stává koníčkem a tento koníček se stává jeho povoláním. Došel na začátek cesty, po které se bude dále ubírat a která nemá nikde konec, neboť matematika nebude nikdy ukončenou vědou. A tak člověk vykročí po oné cestě a bude

si s francouzským matematikem Loèvem opakovat slova, která by ještě před krátkou dobou považoval za nesmyslná:

"V matematice, jako v každém jiném druhu poesie, musí být člověk v duši básníkem."

Jiří Vinárek, Praha

HLAS NEJMLADŠÍ GENERACE OLYMPIONIKŮ

Matematická olympiáda již řadu let ovlivňuje život žáků nejvyšších ročníků ZDŠ a studentů středních škol, kteří se zajímají o matematiku. Také v mém případě byla jedním z faktorů, na základě jejichž působení jsem se rozhodl svůj zájem o matematiku prohloubit studiem na vysoké škole. Zásluhou MO nebyl pro mě přechod ze střední školy na vysokou příliš těžký. Úlohy MO - i když vycházejí ze středoškolské látky - často vyžadují více logického a matematického uvažování než obyčejné středoškolské příklady a tím se blíží úlohám na vysoké škole.

Příprava na další studium není to jediné, co mně MO dala. Celostátní kola MO byla pro mne i odměnou za čas strávený nad úlohami I. a II. kola. Na výletech jsem poznal některá krásná místa, předtím mně neznámá. Takový výlet však často skýtal překvapení - jako Pražáka zvyklého na sních jen v krátkém období zimních měsíců mě například překvapil (a vzhledem k lehkým polobotkám i "zaskočil") sních v Beskydách koncem dubna 1969. Nakonec se však proměnil v "střelný prach" při koulovačce mezi účastníky III. kola MO a přítomnými členy krajských výborů MO. Sních se tenkrát s námi rozloučil i při odjezdu z Havířova.

Přirozeným vyvrcholením celoroční práce je každoročně pro osm nejúspěšnějších řešitelů MO účast na mezinárodních olympiádách (MMO). Dvě mezinárodní olympiády, jichž jsem se zúčastnil, mně umožnily nejen poznat krásy hostitelských zemí, ale setkat se také s kolegy z ostatních zemí. Přátelská setkání účastníků přispívala vždy k vzájemnému porozumění i k výměně zkušeností.

Jediným stínem mezinárodních olympiád v posledních letech bylo pro československé účastníky jejich umístění. Domnívám se, že jednou z příčin průměrného umístění našeho družstva na MMO je značné procento těch, co se do družstva dostanou teprve v nejvyšším ročníku střední školy - vlastně již po ukončení středoškolského studia.

Nová organizace soutěže, kdy kategorie A zahrnuje dva nejvyšší ročníky středních škol, snad přispěje k dřívějšímu seznámení účastníků s tematikou úloh MMO! Volitelnost úloh v domácí olympiádě dává nyní každému účastníkovi možnost uplatnit znalosti ze svých oblíbených partií matematiky. Kladem matematické olympiády je, že nesměřuje k vytvoření družstva pro MMO, ale i k podchycení zájmu o matematiku, a to již u žáků ZDŠ. Přirozená soutěživost dětí se uplatňuje již dnes na mnoha školách účastí žáků v soutěži matematické olympiády - kategorie Z. Nejlepší řešitelé MO v kategorii Z by měli být vybíráni na střední školy se speciálním zaměřením na matematiku, podobně jako v SSSR, Maďarsku, NDR aj. Dobrých výsledků se dosáhlo i u nás např. na gymnasiu v ul. W. Piecka v Praze a na obdobně zaměřených středních školách v Brně a Bratislavě, za což patří dík profesorským sborům těchto škol.

Do dalších ročníků přeji matematické olympiádě, aby se "zabydlela" na všech základních a středních školách. Ústřednímu výboru MO přeji, aby mohl vyhlásit každoročně 20 vítězů a 60 dalších úspěšných účastníků celostátního kola, účastníkům v příštích letech co nejlepší výsledky a opravovatelům co nejmenší spotřebu červeného inkoustu.

František Zítek, Praha

MATEMATICKÉ KLÍPKY

Kromě záludností samotné matematiky číhá na účastníky matematické olympiády ještě další protivník, se kterým se ve vyšších kolech MO potýkají - je to časová tíseň. Olympionik má vyřešit zadané úlohy nejen dobře, ale také ve vyměřeném čase. Vedle zásoby věcných znalostí hraje tu tedy důležitou úlohu také schopnost rychle se rozhodovat a umění improvisace.

V časové tísní si pak olympionici - a olympioničky - dovedou vypomoci i bujnou vlastní fantasií. A tak se můžeme na stránkách jejich řešení setkat leckdy s překvapujícími větami a vzorci, které sice řešitel považoval za tak známé a zřejmé, že se ani nepokoušel je dokazovat a odvozovat, ale které většinou ani dokázat nelze, protože prostě neplatí. To je ostatně zjev známý i z vážných odborných prací profesionálních matematiků, kde formulace jako "Zřejmě platí ..." nebo "Snadno se dokáže ..." často uvozují výsledky a tvrzení, jejichž důkaz je příliš složitý nebo se autorovi vůbec nepovedl.

Někdy však bývá situace přece jen zajímavější. V historii naší olympiády se traduje jedna netriviální planimetrická věta, jejíž použití sice umožnilo takřka bleskově rozřešit olympiádní úlohu, ale která nebyla - ani tehdy ani později - dosud dokázána - ale ani vyvrácena - takže dodnes není známo, zda opravdu platí nebo neplatí. Jde o tuto větu:

V rovině je dán konvexní n -úhelník $A_1A_2 \dots A_n$ takový, že délky jeho stran tvoří neklesající posloupnost

$$A_1A_2 \leq A_2A_3 \leq \dots \leq A_{n-1}A_n \leq A_nA_1.$$

Potom uvnitř daného n -úhelníka existuje bod B takový, že velikosti úhlů $\sphericalangle A_i B A_{i+1}$ rovněž tvoří neklesající posloupnost

$$\sphericalangle A_1 B A_2 \leq \sphericalangle A_2 B A_3 \leq \dots \leq \sphericalangle A_{n-1} B A_n \leq \sphericalangle A_n B A_1.$$

Celkem snadno se dokáže, že pro $n = 3$ věta platí (přičemž předpoklady jsou zde splněny automaticky, neboť každý trojúhelník je konvexní a v každém trojúhelníku tvoří délky stran při vhodné volbě označení neklesající posloupnost). V trojúhelníku lze za bod B např. vždy vzít střed kružnice vepsané; je-li daný trojúhelník rovnostranný, je možná jediná tato volba. V "obecném" trojúhelníku je zřejmě více bodů splňujících podmínky věty.

Avšak již pro $n = 4$ je situace mnohem složitější a ani na první pohled celkem přirozeně se nabízející cesta přes vyšetřování geometrického místa bodů, z nichž jsou dvě sousední strany mnohoúhelníka vidět pod stejným úhlem, neslibuje jednoduchý výsledek. Zdá se, že i ve speciálním případě čtyřúhelníků by bylo úplné řešení úlohy (tj. důkaz věty anebo - pokud neplatí obecně - charakterisace čtyřúhelníků, v nichž takový bod existuje) zajímavým a cenným přínosem. Otvírá se tu volné pole působnosti pro hloubavé přátele matematických problémů; najdou se?

Petr Liebl, Praha

CO SE MUŽE STÁT PŘI MATEMATICKÉ OLYMPIÁDĚ

U příležitosti 20. výročí MO, které slavíme v těchto dnech, vzpomínáme my všichni, kdož jsme se úspěšně MO zúčastnili, na všechno pěkné, co nám účast na této zajímavé soutěži přinesla. Je přirozené, že nemůžeme nevzpomenout ani na veselé a humorné příhody, které se nám při MO staly. Vzpomínám si na tuto taškařici. Bylo to v květnu 1952 a naše čtyřčlenná skupina úspěšných řešitelů 1. kola skupiny B z Českých Budějovic přijela do Plzně zúčastnit se 2. kola soutěže. Plzeň byla tehdy pro nás velkoměstem, jehož ruch nás uváděl do rozpaků. Nastoupili jsme do vozu elektrické pouliční dráhy, abychom podle pokynů dorazili do ubytovny. Ve voze jsem zůstal stát, protože místa k sezení byla obsazena, a odložil jsem svou aktovku do sítky na zavazadla. Jaká byla moje hrůza, když aktovka spadla přímo na sedící dívku, úspěšnou řešitelku 1. kola! Co jsem považoval za sítku na zavazadla, byla totiž jen přidržovací tyč, přes níž jsem aktovku pouze přehodil. Naštěstí aktovka byla lehká a moje nepozornost jen pobavila spolucestující Plzeňany. Nevím už, zda postižená dívka byla úspěšná také v 2. kole. Tato veselá příhoda mi z mé účasti na MO utkvěla nejvíce v paměti.

Jan Vyšín, Praha

DVACET LET

Zgvěřečné rozjímání kolem dvacátého výročí matematické olympiády by nemělo vyznít příliš vzpomínkově nebo dokonce melancholicky, na to je olympiáda přece jen trochu mladá. I když snad je vážnější a pedantičtější než její mladší a svůdnější sestry - fyzikální a chemická olympiáda, které k sobě přitahují stále víc a více zájem žáků.

Jako na konci prosince slýcháme v rozhlase nejúspěšnější melodie roku, tak měly v jubilejní brožuře defilovat před očima čtenářů barvitě zachycené nejvýznamnější okamžiky z dvacetileté historie soutěže a i trochu jejích perspektiv. Ale jak víte z předmluvy, toto zbožné přání nemohlo být vyplněno.

Zesnulí zakladatelé olympiády, akademik Eduard Čech a profesor František Vyčichlo asi tehdy před dvaceti lety netušili, že bude mít nově zřízená soutěž tak těžký život: chudinka trpí od počátku až dodnes úpornou a chronickou chorobou, která se jmenuje neklid ve školství a která je způsobována vírem školských reforem. To, že matematická olympiáda i v těchto málo příznivých podmínkách slušně přežila svých prvních dvacet let, svědčí nejen o jejím zdravém kořeni, ale i o drobné vůli, snaze a obětavé práci řady pracovníků školské správy, vědeckých institucí a vysokých škol a hlavně armády učitelů.

Nebojte se čtenáři; nebudu uvádět jména a zásluhy těchto lidí. Ale jedno jméno - jméno spjaté s prvním dvacetiletým matematické olympiády - by mělo na konci zaznít ještě jednou: je to jméno Rudolfa Zelinky, prvního jednatele ÚVMO, který byl po čtrnáct let - doslovně až do svého posledního dechu - srdcem, mozkiem a paží této soutěže.

On to byl, který svým osobním vlivem dovedl získat ke spolupráci mladé spolupracovníky Matematického ústavu ČSAV, který soustředil učitele středních a vysokých škol k řízení i realizování soutěže. V každé olympiádní akci byla patrna jeho iniciativa a jeho práce.

Myslím, že je opravdu spravedlivé, že Zelinkova cena bude i v budoucnosti připomínat jeho zakladatelské a budo-
vatelské úsilí na tomto poli školské matematiky.

Od samého počátku soutěže jsme věnovali velikou péči výběru a sestavování originálních soutěžních úloh. Není pravda, že úlohy byly "bůhví odkud sehnané", jak se s despektem vyjadřovali někteří kritikové. Pochopitelně se čerpalo z cizích pramenů, když ne přímo úlohy, tedy aspoň náměty. Ale mimo to mnoha původními úlohami přispěli pracovníci Matematického ústavu ČSAV i ostatní spolupracovníci olympiády. O kvalitě úloh svědčí i to, že některé z nich převzaly matematické olympiády zahraniční.

Přehledkou soutěžních úloh téměř celého prvního dvacetiletí budou sborníky, které vyjdou v nejbližší době ve třech svazcích.

O tom, jak se pěstí, zušlechťují a "zvelebují" (abych užil slova Rudolfa Zelinky) olympijské úlohy, by bylo možno napsat zábavný fejeton. Posuďte sami: Ze zásobníku úloh se vezme sympaticky vypadající úloha s autorským řešením, podrobí se důkladné analýze a "zvelebí se". Pak se zjistí, že

- a) autorské řešení je zbytečně dlouhé a obšírné;
- b) řešení je příliš stručné, má řadu mezer a nedostatků;
- c) formulace úlohy (text) je nejasná;
- d) úloha je příliš obtížná pro kategorii, pro níž byla vybrána;
- e) úloha je triviální, když "se to popadne za jiný konec";
- f) řešení vyžaduje triky a tudíž úloha je nevhodná.

Někdy se provádí takováto akce tranplantační: Úloha vybraná původně třeba pro kategorii Z se přeřadí pro svou obtížnost do kategorie B; ale ani tam neobstojí a skončí zpra-

vidla v celostátním kole kategorie A (ne-li v mezinárodní olympiádě) a tam na ni "shoří" většina účastníků. V pravěku olympiády, když se ještě nevyžadovalo od autorů úloh podrobné řešení, resp. řešení se důkladně nezkoumalo, vznikly tristní situace, kdy dodatečně celý menší štáb vědeckých pracovníků se snažil nalézt nějaké, pro žáky přijatelné řešení zadané úlohy. Nakonec však třeba prostý řadový účastník objevil urážlivě jednoduché a primitivní řešení (např. experimentální), od něhož se odborníci znechuceně odvraceli. Inu, posoudit obtížnost úlohy z žákovské perspektivy je často těžší než uhodnout budoucnost z karet.

Matematická olympiáda má nejen své poslání jako soutěž, ale má vést účastníky i k samostatnému studiu. Toto "slovo tělem učiněno jest", když r. 1960 přišel prof. František Veselý s podnětem, aby se pro účastníky matematické olympiády vydávala knižnice studijní literatury, jejíž útlé svazečky by převážně příkladovou formou probíraly do hloubky některé úseky školské matematiky, a když nakladatelství Mladá fronta se uvolilo tuto sbírku vydávat; tak vznikla knižnice Škola mladých matematiků (ŠMM). Světlo světa už spatřila pěkná řádka svazečků, mezi nimi i svazečky tzv. výběrové řady, kde se čtenáři mohou seznámit s některými otázkami přesahujícími naši osnovu středoškolské matematiky. Zjistilo se totiž, že mnohým talentovaným žákům nevoní věčné přemílání školských moudrostí a že touží dopídit se přístupné literatury, kde by se dověděli něco nového. To ovšem při dnešním zaostávání edice populární matematické literatury (kde jsme zůstali za sovětským vzorem!) je opravdu obtížné. Knižnice ŠMM se snaží aspoň přechodně trochu vyplňovat tuto mezeru.

Kdežto výběrová řada představuje jakousi studijní literaturu špičkovou, zůstáváme stále něco dlužni těm nejmladším účastníkům olympiády - kategorii Z. Ti žákové neumějí většinou studovat souvislý matematický text - nanejvýš snad delší text složitější úlohy. Nebaví je valně ten skrovný okruh poznatků z tradiční školské matematiky, který je v osnovách

ZDŠ. Co pro ně psát? Mělo by to být lehké, nové, zajímavé, aktivizující a aspoň trochu užitečné pro vyučování matematice. Děláme pokus: dali jsme připravit dva svazečky ŠMM obsahující výběr úloh z pokusných učebních textů pro experimentální ZDŠ. Úlohy jsou zcela netradiční, zčásti jsou řešené, jsou doprovázeny stručným výkladem a rozčleněny podle tematiky. Těmito dvěma "výlety do moderní matematiky" počíná MO i splácet dluh, který má až dosud k modernizaci školské matematiky.

V dvacetiletém životě matematické olympiády byly ovšem i jiné sváteční okamžiky než vznik ŠMM; o nich jste se dočetli v Bendově-Mířově kronice. Bylo to např. zrození mezinárodních olympiád (MMO), zavedení prázdninového soustředění účastníků kategorie B, zřízení speciálních tříd, i když pak tyto třídy zklamaly trochu naše naděje. Ukazuje se, že by byla jiná věc žádoucí: pro opravdové matematické talenty by měly být ustaveny aspoň dvě matematické školy, jak je tomu i v jiných socialistických státech. Na těchto školách, kde by se žákům dostalo všeobecného vzdělání v plné šíři, ale kde by matematice vyučovali vysokoškolsí učitelé a kde by žáci pracovali v matematice laboratorními metodami, by se mimořádně talentovaní žáci necítili nijak zvlášť povznesení nad své spolužáky, jak je tomu na normálních školách; v tom by byl i důležitý moment výchovný.

Je starým zvykem, že každé jubileum se nějak oslavuje; nemám na mysli slavnostní přípitky (i když proti nim nejsem), ale nějaký společensky hodnotný čin. Naše matematická olympiáda oslavuje své dvacetiletí uspořádáním XIII. Mezinárodní matematické olympiády. Je to podruhé, kdy se koná Mezinárodní matematická olympiáda na území našeho státu; poprvé to bylo r. 1962 - také při příležitosti jubilea - stého výročí založení JČMF.

Samozřejmě, pořadatelem XIII. MMO není ÚVMO, ale ministerstvo školství SSR, neboť soutěž bude probíhat na Slovensku; ovšem většinu práce, jak organizační tak odborné, musí

pro XIII. MMO vykonat pracovníci naší MO. Doufáme, že tato nemalá jubilejní akce dopadne dobře, že budou spokojeni hosté i hostitelé a že se náš stát bude po všech stránkách dobře reprezentovat.

Nejdůkladnější kronikou matematické olympiády je soubor brožur o jednotlivých ročnících. Z nich jsou vybrána data a ostatní materiál obsažený v přehledném článku Bendové-Mířové, otištěném v naší jubilejní publikaci. Z nich čerpají i právě vydané sborníky úloh matematické olympiády.

Matematická olympiáda není akce; je to činnost nepřetržitá a rozsáhlá. Když se před časem jednalo o tom, aby administrativní a organizačně odborné práce konal některý pracovník jako své hlavní povolání, sepsaly se všechny činnosti spojené s průběhem olympiády. A věřte, nebylo toho málo: jeden člověk by byl v ústředí plně zaměstnán. A zatím tuto tíhu nese trpělivě po řadu let jednatel; i když má nyní s. Macháček ku pomoci s. Mídu, přece jen je tíha příliš velká. Ale neskončíme bédováním, nýbrž optimisticky.

Můžeme s radostí konstatovat, že na půdě MO, právě tak jako na půdě JČMF vůbec byli Češi a Slováci po celých uplynulých dvacet let svorní, že ani v období federalizování nedošlo k žádným rozporům ani k rozdělení Ústředního výboru a že hodlají nadále pokračovat v naprosté jednotě, i když existence dvou ministerstev školství působí občas menší administrativní potíže.

Konečně můžeme s radostí konstatovat, že matematická olympiáda přispěla i významně k navázání a rozvíjení styků v oblasti školské matematiky mezi ČSSR a ostatními socialistickými státy i některými západními zeměmi.

Celkem snad smíme říci, že bilance prvních dvaceti let MO je skutečně aktivní.

Příloha 1.

Přehled III. kol. kat. A

Ročník	Školní rok	Počet účastníků	Místo jednání	Jméno vítěze, třída a škola, kterou navštěvoval ^{x)}
1.	51/2	46	Praha	Juraj Bosák, 4. II.G., Bratislava
2.	52/3	51	Praha	Evžen Kindler, 3. G., Praha, Londýnská
3.	53/4	71	Praha	Oldřich Kowalski, 11. J., Brno-Tábor
4.	54/5	80	Praha	Jaromír Jakeš, 11. J. Brno-Královo Pole
5.	55/6	77	Praha	Břetislav Novák, 11. J., Chrudim
6.	56/7	79	Praha	Jaroslav Lukeš, 11. J., Praha, U Santošky
7.	57/8	80	Praha	Zdislav Kovařík, 10. J., Hodonín
8.	58/59	73	Praha	Jiří Moudrý, 11. J., Pardubice, Slov. povstání
9.	59/60	62	Praha	Petr Tomáš, 4. P., Koprivnice
10.	60/1	80	Praha	Karel Příkrý, 3. S., Vyškov
11.	61/2	60	Liberec	Jaroslav Ježek, 3. S., Praha 4., Křesomyslova
12.	62/3	50	Brno	Josef Daneš, 3. S., Praha 9, Lidových milicí
13.	63/64	75	Bratisl.	Jaroslav Zemánek, 3., S., Praha 4, Křesomyslova
14.	64/65	80	Olomouc	Jura Charvát, 3.S., Příbor Milan Štědrý, 3.S., Chotěboř
15.	65/66	57	Žilina	Peter Mederly, 3. S., Prievidza
16.	66/67	77	Plzeň	Pavel Vejvoda, 3. S., Praha 2, W. Piecka
17.	67/68	52	Brno	Bohuš Sivák, 2. S., Zvolen
18.	68/69	35	Havířov	Tomáš Mašek, 3. S., Praha 2, W. Piecka
19.	69/70	44	Košice	Pavel Pudlák, 3. S., Praha 7, Nad Stólou
20.	70/71	42	Pardubice	xx)

^{x)} G značí gymnasium, J jedenáctiletou střední školu, S střední všeobecně vzdělávací školu a P střední průmyslovou školu.

^{xx)} V době dání do tisku nebylo známo.

Příloha 2.

Přehled počtu úspěšných řešitelů I. a II. kol
=====

Ročník	Školní rok	kat. A kolo		kat. B kolo		kat. C kolo		kat. D (Z) kolo	
		I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.
1.	51/52	76	47	90	30	--	--	--	--
2.	52/53	106	51	133	42	--	--	--	--
3.	53/54	119	70	126	99	94	64	2499	1852
4.	54/55	196	151	361	189	321	174	2827	1807
5.	55/56	376	205	469	130	541	187	6660	4711
6.	56/57	373	146	343	129	409	273	7634	4935
7.	57/58	342	162	429	208	820	518	6725	4171
8.	58/59	605	131	539	206	566	288	5894	3677
9.	59/60	541	130	417	107	667	204	7877	4135
10.	60/61	369	129	330	92	558	240	7362	3281
11.	61/62	386	77	426	124	510	224	7081	3894
12.	62/63	277	52	321	81	777	373	5054	2913
13.	63/64	257	68	782	224	994	317	6888	2899
14.	64/65	661	152	837	187	1186	498	6851	3551
15.	65/66	454	132	754	131	771	350	5441	2263
16.	66/67	670	244	612	81	1053	270	6210	2311
17.	67/68	344	70	513	114	938	99	6065	2191
18.	68/69	273	37	370	34	636	35	4264	1455
19.	69/70	447	88	612	149	--	--	5550	1790
20.	70/71					--	--		x)

x) V době dání do tisku nebyly známy údaje o 20. ročníku.

Příloha 3.

Seznam dosud vydaných svazků edice Škola mladých matematiků
v nakladatelství Mladá fronta:

1. Hradecký-Koman-Vyšín: Několik úloh z geometrie jednoduchých těles (3 Kčs)
2. Jiří Sedláček: Co víme o přirozených číslech (1,50 Kčs)
3. Jaroslav Šedivý: Shodná zobrazení v konstrukčních úlohách (2,60 Kčs)
4. Miroslav Šisler - Jiří Jarník: O funkcích (1,80 Kčs)
5. František Veselý: O nerovnostech (2,50 Kčs)
6. Rudolf Výborný: Matematická indukce (2 Kčs)
7. Jaroslav Šedivý: Podobná zobrazení (3 Kčs)
8. Jiří Váňa: O rovnicích s parametrem (2 Kčs)
9. Jan Vyšín: O konvexních útvech (3 Kčs)
10. Jiří Sedláček: Faktoriály a kombinační čísla (3 Kčs)
11. Josef Holubář: Geometrická místa bodů v prostoru (2 Kčs)
12. Karel Havlíček: Prostory o více dimensích (3 Kčs)
13. Miroslav Šisler - Josef Andrys: O řešení algebraických rovnic (4 Kčs)
14. František Veselý: O dělitelnosti čísel celých (4 Kčs)
15. Milan Koman: Geometrická místa vyšetřovaná metodou souřadnic (3,50 Kčs)
16. Stanislav Horák: Kružnice (4 Kčs)
17. Jaromír Hroník: Úlohy o maximech a minimech funkcí (3 Kčs)
18. Karel Havlíček: Analytická geometrie a nerovnosti (4 Kčs)
19. Jiří Jarník: Komplexní čísla a funkce (3,50 Kčs)
20. Bruno Budínský - Stanislav Šmakal: Goniometrické funkce (4,50 Kčs)
21. Alois Apfelbeck: Kongruence (6 Kčs)
22. Tibor Šalát: Dokonalé a spriatelené čísla (4 Kčs)
23. Jaroslav Morávek - Milan Vlach: Oddělitelnost množin (6,50 Kčs)
24. Ján Gatiaľ - Milan Hejný: Stavba Lobačevského planimetrie (7 Kčs)
25. Leo Bukovský - Igor Kluvánek: Dirichletov princíp (6 Kčs)
26. Karel Hruša: Polynomy v moderní algebře (8 Kčs)
27. Stanislav Horák: Mnohostěny (8 Kčs)

O autorech

- Petr B e n d a - odborný asistent katedry matematiky FE VUT v Brně, dlouholetý předseda jihomoravského KVMO.
- Jiří M í d a - odborný asistent pedagogické fakulty KU v Praze, účastník MO, nyní jednatel ÚVMO.
- Dr.Oldřich K o w a l s k i, CSc - docent matematicko-fyzikální fakulty KU v Praze, absolutní vítěz III. ročníku MO, vedoucí redaktor Pokroků MFA.
- Dr. Juraj B o s á k, CSc - samostatný vědecký pracovník Matematického ústavu SAV v Bratislave, abs. vítěz I. ročníka MO.
- Dr. Ladislav B e r g e r - odborný asistent fakulty strojně-elektrotechnickej VŠD v Žiline, neúnavný propagátor MO na Slovensku, dlhoročný predseda KVMO Stredoslovenského kraja (resp. kraja Žilina), člen ÚVMO, organizátor školení pre učiteľov stredných škôl i ZDŠ a sústredení riešiteľov MO.
- Miroslav Š m e r d a - učitel ZDŠ v Bílovicích nad Svitavou, dlouholetý pracovník MO kategorie D(Z), člen ÚVMO.
- Bohuš S i v á k - študent Prírodovedeckej fakulty UK v Bratislave, abs. víťaz XVII. ročníka MO; účastník VII.- XI. Medzinárodnej MO, kde získal 1 prvú, 2 druhé a 1 tretiu cenu.
- Dr.Bohdan Z e l i n k a, CSc - odborný asistent VŠST v Liberci, úspěšný řešitel V. a VI. ročníku MO.
- Jiří V i n á r e k - studující MFF UK v Praze, úspěšný řešitel XVI.- XVIII. ročníku MO, účastník VIII. a IX. Mezinárodní MO, kde získal 1 druhou a 1 třetí cenu.
- Dr. František Z í t e k, CSc - vědecký pracovník Matematického ústavu ČSAV v Praze; člen ÚVMO.
- Petr L i e b l - Odborný pracovník Matematického ústavu ČSAV v Praze, účastník I. a II. ročníku MO.
- Dr.Jan V y š í n, CSc - docent Matematicko-fyzikální fakulty UK v Praze, předseda ÚVMO.

O B S A H

Místo předmluvy

Benda - Mída, K historii matematické olympiády v Československu

Kowalski, Úvaha k XX. výročí matematické olympiády

Bosák, Aká je práca matematika?

Berger, Matematická olympiáda v Stredoslovenskom kraji

Šmerda, Matematická olympiáda na základních devítiletých školách

Sivák, Elementárny dôkaz Richertovej vety

Zelinka, Matematická olympiáda a cesta k matematice

Vinárek, Hlas nejmladší generace olympioniků

Zítek, Matematické klíčky

Liebl, Co se může stát při matematické olympiádě

Vyšín, Dvacet let

Přílohy 1 - 3

O autorech

Obrazové přílohy

MO

20 LET