

08. ročník matematické olympiády

IV. Zpráva o první mezinárodní matematické olympiádě

In: Rudolf Zelinka (editor): 08. ročník matematické olympiády. Zpráva o řešení úloh ze soutěže konané ve školním roce 1958-1959. (Czech). Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1960, pp. 199-218.

Terms of use:

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/404481>
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>

IV. Zpráva o první mezinárodní matematické olympiádě

1. O VZNIKU A PRŮBĚHU PRVNÍ MEZINÁRODNÍ MATEMATICKÉ OLYMPIÁDY

V této kapitole uveřejňujeme zprávu o první mezinárodní olympiádě, která byla uspořádána v Rumunsku z iniciativy rumunských matematiků. Autorem 1. části této zprávy je generální tajemník Společnosti pro matematické a fyzikální vědy Rumunské lidové republiky, s. docent Tiberiu Roman; jeho příspěvek přeložil hlavní autor této brožury, který jako vedoucí československé delegace na I. mezinárodní olympiádě zpracoval 2. část této zprávy.

I. Společnost pro matematické a fyzikální vědy Rumunské lidové republiky¹⁾ se snažila v průběhu svého desetiletého trvání získat zájem mládeže o matematiku těmito prostředky: Od svého založení vydává pro mládež měsíčník „*Gazeta Matematică și Fizică*“, řada B (též maďarsky s názvem *Matematikas es Fizikai Lapok*), pořádá olympiády a zájmové kroužky ve městech a organizuje v rámci mimoškolní činnosti žáků soutěže mezi jednotlivými školami. Tuto výchovnou práci mezi mládeží převzala SSMF jako tradici časopisu *Gazeta Matematică*²⁾ a přetvořila ji

¹⁾ Societatea de Științe Matematice și Fizice din R. P. R., str. Academiei Nr. 44, București I; v dalším pro název této společnosti užíváme zkratky SSMF — *poznámka překladatele*

²⁾ Časopis byl založen r. 1895 a má ještě dvě další řady; z nich řada A je určena pro studenty a kandidáty učitelství matematiky a fyziky na středních školách — *poznámka překladatele*

v činnost masovou. Soutěže se dnes účastní stovky učitelů a desetitisíce žáků, přičemž se za dobu jejího trvání okruh účastníků i počet odborných disciplín podstatně rozšířil.

V r. 1950 byla uspořádána první matematická soutěž pro žáky středních škol (tj. 8.—10. třídu), a to nejprve jen v některých krajích. V dalších letech se soutěž rozšířila na všechna nejdůležitější města a v r. 1954 i na žáky 5. až 7. tříd středních škol³⁾. Roku 1955 bylo provedeno dvojí rozšíření soutěže: jednak přešla i na odborné a technické mistrovské školy a jednak vedle matematiky byla do okruhu soutěžní látky přibrána i fyzika. Roku 1957 pak se začalo s organizováním soutěže z matematiky a fyziky pro vysokoškolské studenty.

Návrh na uspořádání mezinárodní matematické olympiády podal autor těchto řádků v květnu 1956 na IV. mezinárodním kongresu matematiků (ve svém příspěvku „O mimoškolní matematické činnosti žáků na všeobecně vzdělávacích školách“).

Tento podnět byl pojat do pracovního plánu SSMF a podařilo se jej uskutečnit díky trvalé pomoci, kterou kultuře, vědě, vyučování a výchově věnují Rumunská dělnická strana a vláda Rumunské lidové republiky

³⁾ Do škol. r. 1958/59 včetně byla rumunská střední škola desetiletá jako v SSSR — poznámka překladatele

a díky přátelským vztahům, které existují mezi jednotlivými zeměmi socialistického tábora.

Pozvání k účasti na mezinárodní matematické olympiádě byla zaslána těmto společnostem: *Moskevské matematické společnosti, Jednotě čs. matematiků a fyziků, Polské matematické společnosti, Matematické společnosti Jánose Bolyaie v Budapešti a ministerstvům školství a kultury Albánské lidové republiky, Bulharské lidově demokratické republiky a Německé lidově demokratické republiky.*

Poslání mezinárodní matematické olympiády spatřujeme v těchto směrech:

1. Umožnit osobní setkání a navázání přátelských vztahů mezi mládeží téhož věku, která je v našich spřátelených socialistických zemích vychovávána v témže duchu.

2. Položit základ k budoucí vzájemné vědecké spolupráci těch příslušníků mládeže, kteří se mají v budoucnu stát vědeckými pracovníky v oboru matematických věd.

3. Umožnit účastněným učitelům vzájemnou výměnu názorů na budoucí vývoj vyučování matematice na středních školách.

4. Organizovat tyto matematické olympiády postupně ve všech zúčastněných socialistických zemích.

5. Účastníkům dát příležitost, aby dobře poznali zemi, ve které je právě mezinárodní MO pořádána.

Kladné odpovědi se sliby spoluúčasti na I. mezinárodní matematické olympiádě jsme obdrželi od všech pozvaných zemí s výjimkou Albánské lidové republiky.

II. Účastníci na mezinárodní matematické olympiádě, žáci z Československa, Maďarska, Polska, Rumunska a Sovětského svazu, byli vybráni na základě úspěchů, jichž dosáhli při národních matematických olympiádách ve svých zemích, kdežto žáci z Bulharska a Německé demokratické republiky byli vysláni na základě svých úspěchů v matematice při zkouškách dospělosti.

Vedoucími delegací na mezinárodní matematické olympiádě byli (podle abecedního pořádku zemí):

Stoian Budurov, inspektor metodiky ministerstva školství a kultury, Sofie (Bulharsko); *Rudolf Zelinka*, zástupce ředitele Matematického ústavu Československé akademie věd, Praha (Československo); *Endre Hodi*, vědecký pracovník Laboratoře pro optiku a jemnou mechaniku, Budapešť (Maďarsko); *Rudolf Nitz*, učitel vyšší střední školy Otty Guericke, Magdeburg (Německá demokratická republika); *Mieczyslaw Czyżykowski*, profesor polytechniky, Varšava (Polsko); *G. D. Simionescu*, docent polytechniky, Bukurešť (Rumunsko); *Anatol Michajlovič Vladimírski*, ředitel střední školy č. 450, Moskva (Sovětský svaz).

Písemné zkoušky účastníků mezinárodní mate-

matické olympiády se konaly ve dnech 24. a 25. července 1959 ve velké posluchárně Polytechnického ústavu v městě Oraşul Stalin. Byly zadány úlohy, které vybrala mezinárodní komise⁴⁾ z celkem 70 návrhů, které dodali jednotliví vedoucí sedmi delegací ze svých zemí.

Pro první písemnou práci byly zvoleny tři úlohy z těchto oborů školské matematiky: aritmetika (Polsko); algebra (Rumunsko); trigonometrie (Maďarsko).

Druhá písemná práce měla tři úlohy s tematikou: planimetrie (Maďarsko, Rumunsko); stereometrie (Československo).

Mezinárodní komise provedla nejen výběr témat úloh a jejich překlad do sedmi jazyků (což si vyžádalo mnoho hodin intenzivní práce), ale i opravy písemných soutěžních prací a určila vyznamenané účastníky soutěže (což si vyžádalo ještě víc času a námahy⁵⁾).

Je třeba zdůraznit, že všechny tyto práce byly provedeny za obětavé soudružské spolupráce a v ovzduší plném vzájemného pochopení.

Při obou písemných zkouškách šlo o to, aby olympionici prokázali své znalosti, které pak mohly být na podkladě daných úloh spravedlivě oceněny

⁴⁾ Ta byla sestavena z vedoucích jednotlivých delegací.

⁵⁾ Při této příležitosti znovu děkuji s. Güntheru Bachovi, odbornému asistentu university v Bukurešti, za pomoc, kterou mi při těchto pracích poskytoval. — *Překladatel*

(znalost matematických pouček, početních metod atd.).

Vybraná témata umožňovala, aby soutěžící prokázali své vědomosti v klasické školské matematice (znalost pouček, početních metod), aby ukázali své objevitelské nadání a vynalézavost i schopnost matematicky dokázat všechna svá tvrzení; vedle toho měli soutěžící i možnost u každé úlohy podat více řešení, připojit závažné poznámky nebo podat zobecnění příslušné úlohy. To vše umožnilo mezinárodní komisi vybrat mezi soutěžícími nejlépe připravené a nejnadanější žáky.

Přestože směrnice pro organizaci mezinárodních matematických olympiád, pokud jde o pořadí jednotlivých zemí, nebyly vůbec sjednávány, lze přece jen podle získaných výsledků neoficiálně udat toto pořadí: 1. Rumunsko, 2. Maďarsko, 3. Československo, 4. Sovětský svaz, 5. Bulharsko, 6. Polsko, 7. Německá demokratická republika.

Program mezinárodní matematické olympiády měl vedle vlastní soutěže tuto další náplň:

a) Slavnostní zahájení soutěže v Oraşul Stalin. Za předsednickým stolem zasedli vedoucí delegací a za vedení SSMF promluvil profesor *dr. N. Teodorescu*, člen korespondent Rumunské akademie věd.

b) Shlédnutí některých přírodních krás Rumunska (lázně Tuşnad a cesta tam dne 23. 7.; Poiana Stalin a Postăvarul dne 25. 7.; údolí Timiše a Prahové

dne 26. 7.; Snagov dne 30. 7.). Dále návštěva významných průmyslových podniků („Steagul Roșu“ — továrna na nákladní vagóny, prohlídka města Orașul Stalin, naftové rafinerie č. 1 v Ploești, závody „23. Augusta“ a kombinát „Casa Scînetii“).

c) Návštěva některých kulturně historických míst (muzeum v Peleși, muzeum v Doftaně; Vesnické muzeum a Palác pionýrů v Bukurešti).

d) Návštěva některých měst (Orașul Stalin, Cîmpina, Ploești, București).

e) Slavnost, konaná u příležitosti zakončení mezinárodní matematické olympiády, spojená se slavnostním rozdělením cen (dne 28. 7.), na níž promluvil akademik profesor *dr. Gr. Moisil* jako prezident SSMF, dále ředitel *A. M. Vladimírski* jménem zahraničních delegací, žák *Nicolescu Besarab* za Rumunskou mládež a žák *Bohuslav Diviš* z Československa jménem vyznamenaných zahraničních žáků.

f) Slavnostní večeři, pořádanou v „Casa Universitarilor“ (společenský dům universitních učitelů) pro účastníky mezinárodní matematické olympiády za účasti ústředních orgánů Rumunské dělnické strany, orgánů UTM (Rumunská organizace mládeže), zástupců rumunského ministerstva školství a kultury a pracovníků SSMF. Na večeři promluví: Akademik profesor *dr. Gr. Moisil*, generální ředitel *ŷ. Borca* a inspektor *S. Budurov*.

III. V době, kdy žáci pracovali na soutěžních úlohách v městě Oraşul Stalin, konaly se diskuse o vyučování matematice. Vedle vedoucích delegací se jich účastnili členové vedení SSMF, zástupci pedagogického institutu, Nakladatelství pro pedagogiku a didaktiku, zástupci redakcí matematických časopisů a učitelé z Oraşul Stalin.

V úvodu k těmto diskusím přednesl z pověření předsednictva SSMF profesor *A. Hollinger* z Bukurešti referát, v němž podal v historické zkratce přehled o vyučování matematice na rumunských středních školách; přitom se zvláště podrobně zabýval nynějšími osnovami matematiky.

Na dotaz některých vedoucích delegací vysvětlil docent *T. Roman* organizační strukturu olympiád v Rumunsku (pro 5. až 7. třídu, dále pro střední školy, pro odborné školy atd. a pro vysokoškolské studenty); zmínil se o spoluúčasti ministerstva školství a kultury a UTM (Rumunská mládežnická organizace) a seznámil přítomné se způsoby propagace této soutěže mezi učiteli a žáky, jakož i o pomoci, již poskytují v této věci národní výbory.

Vedoucí delegací Bulharska a Německé demokratické republiky se rozhodli, že budou ve svých zemích usilovat o zavedení podobných olympiád, přičemž jim budou za základ sloužit zkušenosti, s nimiž se v průběhu diskusí seznámili.

Vedoucí delegací Bulharska, Československa, Maďarska, Německé demokratické republiky, Rumunska a Sovětského svazu se těchto diskusí účastnili a poukazovali na charakteristické rysy struktury všeobecně vzdělávacích škol svých zemí, přičemž zároveň podali informace o počtu vyučovacích hodin matematických předmětů v jednotlivých ročnících a o základním pojetí orientace vyučování vůbec.

Značné pozornosti v průběhu diskusí se těšila otázka spojení školy s praxí, se životem a problematika s tím spojená. Vedoucí delegací Československa, Německé demokratické republiky, Maďarska a Sovětského svazu tu podali informace, jak se tato otázka řeší u nich na školách — a to jak v zásadě, tak i v náplni vyučovacích hodin matematiky.

Krátce bylo diskutováno i o modernizaci vyučování matematice na školách, přičemž někteří vedoucí delegací zaujímali k této otázce rezervované stanovisko. Učitel *St. Mărculescu* z Oraşul Stalin podal sdělení o poradách, organizovaných SSMF, a informoval o tom, co bylo v této otázce podniknuto v Rumunsku.

Československý delegát informoval o pokusech, které byly v tomto směru podniknuty v jeho zemi a zdůraznil, že celý problém nebude ještě dlouho zcela rozřešen. Maďarský delegát projevil mínění, že bude nutno nejprve rozhodnout o tom, které dosavadní partie školských osnov matematiky bude třeba vyloučit, a to

ještě dříve, než budou zaváděny partie nové. Sovětský a bulharský delegát vysvětlovali svou zdrženlivost v této otázce tím, že v současné době lze skutečně mluvit o přetěžování žáků, a že už plnění požadavků nynějších osnov působí obtíže.

Ačkoli při této příležitosti ani při námětech předchozích nebyly formulovány určité závěry, lze přece říci, že výměna názorů byla užitečná a že by se v ní mělo pokračovat, zvláště pak se zřetelem na výsledky pokusů, které v tomto směru jednotlivé země učinily.

IV. Ze strany SSMF byl dán podnět k výměně časopisů, který se hned realizoval. Maďarský delegát dovezl řadu učebnic a Rumunská společnost dala k dispozici svou literaturu. Každý přítomný vedoucí delegace dostal od SSMF vydanou část souboru učebnic, které se zavádějí na rumunských školách od školního roku 1959—60, dále řadu děl o vyučování matematice, která vyšla v Nakladatelství pro pedagogiku a didaktiku, dále soubory čísel časopisu „*Gazeta Matematică si Fizică*“, řady A a řady B z roku 1958/59. Napříště bude SSMF spřáteleným zemím zasílat též nově vyšlé učebnice, jakož i výtisky školních osnov pro nový školní rok. Očekává pak, že organizace, které byly na mezinárodní matematické olympiádě zastoupeny, budou rovněž zasílat příslušná díla svých zemí.

Jsmo toho názoru, že tato výměna bude jistě užitečná

a že bude v budoucnu přispívat k vzájemným informacím učitelů socialistických zemí.

V. Závěry ze zmíněných skutečností první mezinárodní matematické olympiády.

Zahraniční účastníci mezinárodní matematické olympiády, stejně jako pracovníci rumunského ministerstva školství a kultury, označují tuto mezinárodní akci za zdařilou, oceňujíce přitom iniciativu i její výsledky.

Vědecké společnosti i ministerstva lidové osvěty všech zemí, které se soutěže účastnily, hledí na ni sympaticky nejen pro tento rok, ale i pro léta příští. Z diskusí s vedoucími zahraničních delegací vyplývá, že budou doma přesvědčovat příslušné orgány o tom, aby v nejbližších letech postupně přebíraly organizaci takových soutěží.

Delegáti těch zemí, kde se dosud národní olympiády nekonají, prohlásili, že se budou snažit svá ministerstva k uspořádání podobných soutěží přimět.

Mezinárodní komise soutěže pracovala objektivně, v duchu vzájemného porozumění a soudružské spolupráce, přičemž vykonaná práce byla opravdu náročná a podstatně omezila hodiny odpočinku a zájezdového programu členů této komise.

Bylo započato s přímou výměnou informací a ná-

zorů o vyučování matematice, v kteréžto výměně se bude i v budoucnu pokračovat.

Členové rumunské delegace i zahraničních delegací (žáci i učitelé) měli při této akci příležitost uzavřít družbu ve znamení přátelství a ideové jednoty.

K tomu přistupuje seznámení se s některými významnými rumunskými podniky a s mnohými krásami našeho venkova.

Ministerstvo vyučování a kultury⁶⁾ přispělo všestranně při organizování matematické olympiády a má velkou zásluhu na jejím uskutečnění.

Řada stranických a státních orgánů i průmyslové podniky se přičinily morálně i hmotně o zajištění úspěchu soutěže.

VI. Je třeba zde ocenit všechny návrhy, které byly podány v průběhu mezinárodní matematické olympiády:

a) Návrhy týkající se olympiády samé:

— Každá delegace bude napříště vedena dvěma odbornými učiteli, z nichž jeden se bude zabývat jen otázkami a úkoly soutěže, druhý povede žákovskou skupinu v rámci všeobecného programu.

— Výběr úloh musí být proveden urychleně tím, že

⁶⁾ Rozumí se: Rumunské lidové republiky.

Poznámka překladatele

mezinárodní komise začne pracovat již před příjezdem soutěžících žáků.

— Práce kolem olympiády se budou konat na počátku července.

b) Návrhy k programu, který se pojí k olympiádě:

— Rozdělit program na řadu dní tak, aby všichni účastníci soutěže získali celkový obraz o hostitelské zemi.

— Připravit informující a obrazový materiál o zemi, v níž je olympiáda pořádána, kterýžto materiál každý host obdrží hned po svém příjezdu.

— Organizovat diskusi žáků o matematických časopisech pro mládež.

— Poskytnout návštěvníkům přehledný obraz o všech druzích umění a o literatuře hostitelské země.

c) Návrhy vyplývající z diskuse na jedno až dvě témata, přičemž by každý účastník dostal úvodní referát již předem.

— Uskutečnit pravidelnou výměnu učebních plánů, učebnic i časopisů a jiného vhodného materiálu mezi příslušnými orgány jednotlivých zemí.

— Seznamovat učitele matematiky jednotlivých zemí s úlohami s praktickou náplní ze života socialistických zemí.

d) Aby byl materiál z každé mezinárodní matematické olympiády zhodnocen, bude vydána brožura s touto náplní:

Přehledná zpráva a získané výsledky. Texty zadaných úloh a jejich žakovská řešení s příslušnými komentáři, úlohy zadané v jednotlivých národních a domácích olympiádách s úplnými řešeními nebo jejich náčrty.

Tato brožura by měla vyjít současně ve všech zúčastněných zemích.

První mezinárodní matematická olympiáda splnila v podstatných bodech dobře své poslání.

Přejeme budoucím mezinárodním matematickým olympiádám plný úspěch!

Docent Tiberiu Roman,
generální tajemník Společnosti pro
vědy matematické a fyzikální RLR

2. NĚKTERÉ DALŠÍ ÚDAJE O SOUTĚŽI

1. Československou osmičlennou žakovskou delegací na první mezinárodní matematickou olympiádu navrhl předseda ústředního výboru naší celostátní matematické olympiády.

Žáci byli vybráni z vítězů VIII. ročníku soutěže; přitom byl brán zřetel jednak na umístění, jednak na rovnoměrné zastoupení jednotlivých krajů, jakož i na politickou vyspělost každého žáka. Předložený návrh delegace i jejího vedoucího byl pak projednán s příslušnými činiteli ministerstvem školství a kultury

a s Jednotou čs. matematiků a fyziků, na niž bylo pozvání adresováno. Náklady spojené s cestou hradilo ministerstvo školství a kultury, pobyt v Rumunsku hradila SSMF.

Jednotlivé delegace se skládaly z osmi žáků a vedoucího delegace; sovětská delegace měla však vedle vedoucího jen čtyři žáky. Celkem tedy se účastnilo soutěže 52 žáků.

2. V tomto odstavci podáváme další údaje o výsledcích soutěže.

V tabulce č. 1 je uveden počet bodů, které mohl soutěžící maximálně získat za řešení jednotlivých úloh.

Tabulka č. 1

Příkl. č.	1	2	3	4	5	6	Součet
Max. počet bodů	5	8	7	5	8	7	40

V tabulce č. 2 je přehledně uvedeno ocenění jednotlivých žáků podle delegací; čísla udávají celkový počet bodů, které jednotlivý žák získal. Náš žák *Bohuslav Diviš* z Prahy-Michle získal maximální počet bodů a stal se prvním absolutním vítězem soutěže.

Za úspěchy bylo uděleno celkem 21 cen, a to:

- a) 3 ceny první; b) 3 ceny druhé; c) 5 cen třetích;
- d) 10 čestných uznání.

Tabulka č. 2

Počet bodů, které získali jednotliví žáci

Jméno země	Žák čís.								Celkový počet bodů delegace
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Bulharsko	30	22	20	17	15	10	9	8	131
ČSR	40	29	28	28	25	21	12	9	192
Maďarsko	37	36	35	34	31	24	21	15	233
NDR	9	6	6	6	4	4	3	2	40
Polsko	25	20	19	18	16	11	8	5	122
Rumunsko	37	36	36	35	33	28	23	21	249
SSSR	34	32	30	15	—	—	—	—	111 (222)*

*) Vzhledem k tomu, že se za SSSR zúčastnili soutěže jen 4 žáci, byl při konečném hodnocení počet všech jimi dosažených bodů násoben dvěma.

Tabulka č. 3

Přehled o cenách udělených jednotlivým zemím

I. cena	II. cena	III. cena	Čestné uznání
1. ČSR 2. Maďarsko 3. Rumunsko	1. Maďarsko 2. Rumunsko 3. Rumunsko	1. Maďarsko 2. Rumunsko 3. Maďarsko 4. SSSR 5. Rumunsko	1. SSSR 2. Maďarsko 3. Bulharsko 4. SSSR 5. ČSR 6. ČSR 7. ČSR 8. Rumunsko 9. ČSR 10. Polsko

V tabulce č. 3 je uvedeno, jak se o tyto ceny jednotlivé země podělily.

Českoslovenští žáci získali první cenu a čtyři čestná uznání, tedy celkem 5 cen; vyznamenáni byli žáci: *Bohuslav Diviš*, 11. tř. jsš, Praha 14 - Michle, Ohradní 5. *Karel Šmuk*, 11. b tř. jsš, Ostrava VIII - Hladnov.

Jiří Votava, 11. d tř. 14. jsš, Praha 12, ul. W. Piecka 2. *Jiří Moudrý*, 11. c tř. jsš, Pardubice, ul. Slovenského povstání.

Zdislav Kovářik, 11. a tř. jsš, Hodonín.

Žáci od SSMF vedle diplomů obdrželi i věcné ceny, především z národního folklóru. I všichni ostatní účastníci a vedoucí delegací byli obdarováni upomínkovými předměty, zvláště pak knihami, takže slavnost, na niž se udílely ceny, měla velmi radostný průběh, jako vůbec celý pobyt naší delegace v Rumunsku.

3. Dále uvádíme texty úloh zadaných na první mezinárodní matematické olympiádě; v závorce je uvedena země, která úlohu dodala. Většinu z těchto úloh jsme zařadili mezi úlohy I. kola IX. ročníku (škol. r. 1959/60) matematické olympiády, jednak proto, aby se s úlohami naši žáci seznámili, jednak proto, aby jak žáci, tak i naši pracovníci v KVMO a s nimi i ostatní učitelé poznali, jakou tematikou se v národních olympiádách jednotlivých spřátelených zemí ponejvíce zabývají. Lze říci, že se

značná pozornost věnuje číselné teorii a v planimetrii vedle konstruktivních úloh též úlohám důkazovým.

TEXTY ÚLOH ZADANÝCH
NA I. MEZINÁRODNÍ MATEMATICKÉ
OLYMPIÁDĚ V RUMUNSKU

1. písemná práce (dne 24. 7. 1959).

1. Dokažte, že zlomek

$$\frac{21n + 4}{14n + 3}$$

v němž n je přirozené číslo, nelze zkrátit. (Polsko)

2. Pro která reálná čísla x platí:

a) $\sqrt{x + \sqrt{2x - 1}} + \sqrt{x - \sqrt{2x - 1}} = \sqrt{2}$;

b) $\sqrt{x + \sqrt{2x - 1}} + \sqrt{x - \sqrt{2x - 1}} = 1$;

c) $\sqrt{x + \sqrt{2x - 1}} + \sqrt{x - \sqrt{2x - 1}} = 2$.

(Přítom odmocnina má smysl jen pro nezáporná čísla.)

(Rumunsko)

3. Pro číslo x platí rovnice

$$a \cos^2 x + b \cos x + c = 0,$$

kde a, b, c jsou daná reálná čísla.

Napište rovnici druhého stupně, kterou splňuje příslušné číslo $\cos 2x$.

Výsledek výpočtu užitě na případ, kdy je $a = 4$,
 $b = 2$, $c = -1$.

(Maďarsko)

Celá tato práce byla rozvržena na 3 hod. čistého času.

2. písemná práce (dne 25. 7. 1959).

4. Sestrojte pravouhlý trojúhelník ABC , je-li dána jeho přepona $c = AB$, přičemž ^{velikost} ~~víme, že~~ těžnice příslušná k přeponě je rovna střední geometrické úměrné obou odvěsen. *geometrickému průměru* (Maďarsko)

5. V rovině je dána úsečka AB a uvnitř ~~úsečky~~ ^{me} je dán pohyblivý bod M ; nad úsečkami AM , BM jako stranami sestrojíme dva čtverce $AMCD$, $BMEF$ tak, aby ležely v téže polorovině vyřáté přímkou AB . Těmto čtvercům opišme kružnice; ty se vedle bodu M protínají ještě v dalším bodě N .

a) Dokažte, že přímky AE , BC procházejí bodem N .

b) Dokažte, že přímka MN prochází určitým pevným bodem. *Určete množinu všech*

c) Vyšetřte geometrické místo středů úseček, které spojují středy obou uvažovaných čtverců. (Rumunsko)

6. Jsou dány dvě různoběžné roviny P , Q o průsečnici p ; v rovině P je dán bod A a v rovině Q je dán bod C , ^{průsečíkem} přičemž žádný z bodů A , C neleží na přímce p .

Sestrojte rovnoramenný lichoběžník $ABCD$ (kde $AB \parallel CD$), jemuž lze kružnici vepsat, a to takový, aby bod B ležel v rovině P a bod D v rovině Q . (Československo)

Rovněž tato práce byla rozvržena na 3 hod. čistého času.

4. Na závěr je nutno podotknout, že vzájemné setkání mládeže účastněných zemí bylo dojemné a srdečné. Mladí si toho měli mnoho co říci, což bylo usnadněno zvláště tím, že většina z nich mluvila dobře rusky. Jedním z velmi kladných momentů byla právě tato politická škola mládeže, která se ve svých rozhovorech zevrubně informovala o budovatelském úsilí jednotlivých zemí, zvláště pak o rozvoji průmyslu a jeho výrobcích, o školství a studiu vůbec, o sportu a na neposledním místě i o národních matematických olympiádách. Tento výchovný moment velmi vysoce oceňujeme.