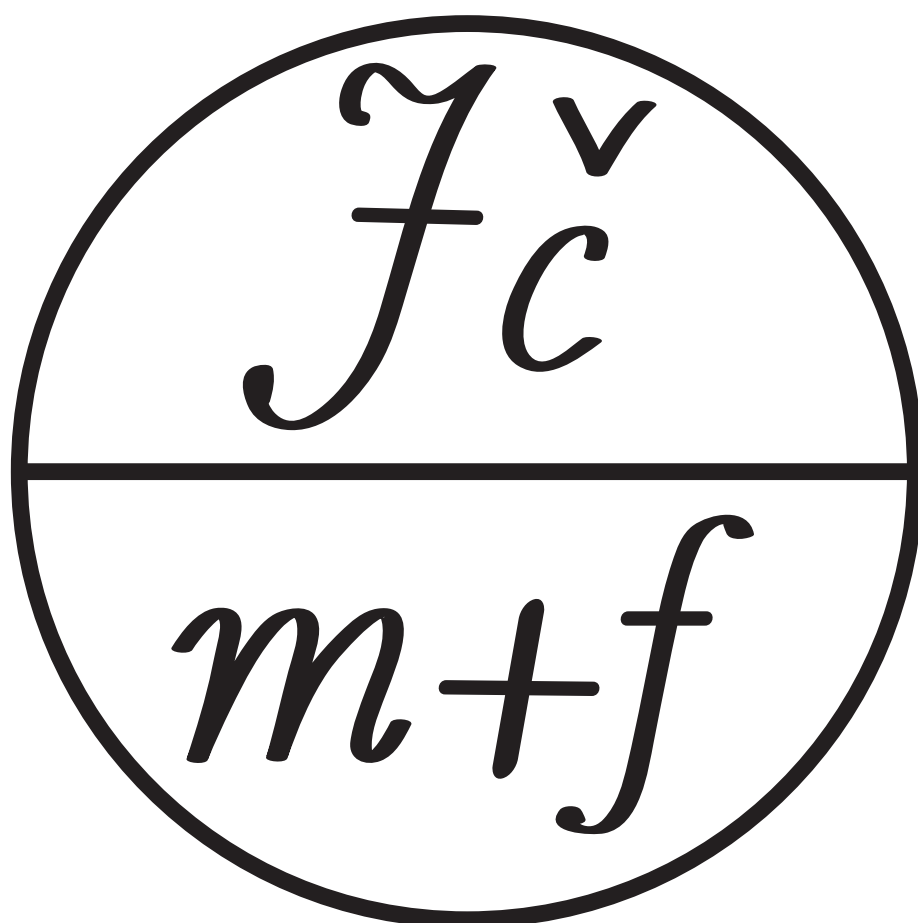


INFORMACE



POBOČNÝ SPOLEK
BRNO

2018

JČMF, POBOČNÝ SPOLEK BRNO

si Vás dovoluje pozvat na

výroční členskou schůzi,

která se bude konat

ve čtvrtek 5. dubna 2018 v 16:00 hodin

v posluchárně F2 Přírodovědecké fakulty MU v Brně, Kotlářská 2.

P R O G R A M

1. Informace o činnosti pobočného spolku (J. Beránek)

2. Zpráva o hospodaření (J. Vondra)

3. Organizační záležitosti (J. Beránek)

4. Diskuse

5. Přednáška:

**RNDr. Vladimír Kolařík, CSc.
(DELONG INSTRUMENTS a.s.)**

Počátky elektronové mikroskopie v Československu

Anotace:

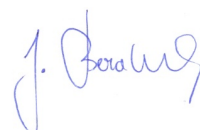
Letos uplyne právě 60 let od světové výstavy EXPO 1958 v Bruselu, kde získal stolní prozařovací elektronový mikroskop Tesla BS 242 zlatou medaili. Během dvaceti let bylo vyrobeno přes tisíc kusů tohoto přístroje, které byly vyvezeny do 20 zemí světa. Nejen o historii brněnské elektronové mikroskopie bude hovořit člen představenstva firmy DELONG INSTRUMENTS a.s. RNDr. Vladimír Kolařík, CSc..

6. Závěr

Za výbor pobočného spolku



J. Jurmanová



J. Beránek


Vážené kolegyně, vážení kolegové,

letošní rok 2018 je pro JČMF rokem sjezdovým. Sjezd JČMF se uskuteční od 4. do 6. 6. 2018 v Ostravě. Na sjezdu budou kromě procedurálních otázek (volba Výboru JČMF, Kontrolní a revizní komise, úpravy stanov, předání ocenění JČMF) řešeny rovněž důležité otázky programu a zaměření činnosti Jednoty na další čtyři roky. V této souvislosti bude i naše výroční členská schůze volit nový výbor pobočného spolku Brno na období 2018 – 2022 a delegáty na sjezd Jednoty. Delegáti na sjezd se volí v poměru 1 : 50, budeme tedy volit 5 delegátů. V informační brožurce máte k dispozici hlasovací lístky. Právo hlasovat na členské schůzi má každý člen brněnského pobočného spolku. Jako obvykle je možné kromě hlasování přímo na schůzi využít i hlasování korespondenčního (e-mailem či klasickou poštou). Hodláte-li využít této formy, označte, prosím, na hlasovacím lístku ty členy našeho pobočného spolku, které chcete zvolit jako delegáty, resp. členy výboru spolku. Takto upravený lístek odešlete na adresu: **Doc. RNDr. Jaroslav Beránek, CSc., katedra matematiky PdF MU, Poříčí 31, 603 00 Brno** nebo na adresu **Mgr. Jana Jurmanová, Ph.D., Ústav fyzikální elektroniky PřF MU, Kotlářská 2, 611 37 Brno**, a to s dostatečným předstihem, aby lístek dorazil do data schůze, tj. **do 6. 4. 2018 do 12:00**. Doufáme, že své právo volit využijete a dáte tím najevo svůj zájem o činnost našeho pobočného spolku JČMF.

S uspokojením můžeme konstatovat, že náš pobočný spolek nadále pokračuje v úspěšné činnosti. Došlo ke zmírnění poklesu počtu členů, máme plně funkční webové stránky. S nápady na jejich zlepšení a inovace se můžete obrátit na **Mgr. Jiřího Vítovce, Ph.D.**, kterému za jejich tvorbu a správu patří náš upřímný dík. Všechny tradiční akce a semináře pokračují v činnosti, studenti reprezentující náš pobočný spolek jsou velmi úspěšní v matematické i fyzikální olympiádě. Brněnský pobočný spolek je vyhlašovatelem Stipendia Georga Placzeka, jsou organizovány tradiční přednášky, semináře i konference, velmi úspěšní byli zástupci spolku v různých soutěžích.

Také v tomto roce bude pro všechny účastníky členské schůze připraveno tradiční krátké posezení v restauraci Plzeňský dvůr, Šumavská 29, Brno. Prosíme všechny členy pobočného spolku, kteří se ho hodlají zúčastnit, aby svoji účast potvrdili pomocí mailu anebo listovní poštou (viz „návrátka“ na další straně).

Závěrem mi dovoluji, abych Vám popřál všechno nejlepší v roce 2018.


Jaroslav Beránek,
předseda výboru pobočného spolku

NOVÝ ADRESÁŘ JČMF: AKTUALIZACE OSOBNÍCH ÚDAJŮ

Hlavní stránka Jednoty je dostupná na adrese <http://www.jcmf.cz/>. Zde lze nalézt řadu zajímavých údajů o připravovaných akcích, organizaci Jednoty, dále odkazy na společnosti JČMF (bývalé sekce), soutěže v matematice a fyzice apod.

Elektronická adresa databáze členů je <http://adresar.jcmf.cz>. Po kliknutí na tuto adresu se objeví stránka, obsahující pokyny k zadání vstupních dat (jméno a heslo). Podle těchto pokynů si každý člen Jednoty může heslo nastavit a vstoupit do databáze. Tam pomocí rychlého filtru zvolí pobočný spolek Brno (anebo SUMA apod.) a vyhledá své jméno v seznamu. Po kliknutí na profil pak uvidí všechny údaje o své osobě, které JČMF eviduje, dále uvidí všechny své platby členských příspěvků (nebo případně dluhy). Po kliknutí na editaci je možné osobní údaje opravit nebo doplnit.

Prosím všechny členy brněnského pobočného spolku, aby této možnosti využívali a své údaje pravidelně inovovali.

Výbor pobočného spolku bude nyní řadu informací šířit elektronicky, elektronicky už je distribuována i tato informační brožurka. Často je potřebná znalost pracoviště některého z našich členů. Proto je nutné, aby všechny údaje v databázi odpovídaly skutečnosti.

Adresa <http://matika.umat.feec.vutbr.cz/jcmf/> náleží webovým stránkám pobočného spolku, na které vede odkaz i z hlavní stránky JČMF. Na stránkách pobočného spolku naleznete složení výboru, informační brožurky z posledních let, pozvánky na akce atd. Budete-li mít nápad nebo podnět ke zlepšení nebo doplnění, neváhejte se obrátit [na členy výboru pobočného spolku](#).

NÁVRATKA

Pokud se hodláte zúčastnit posezení po výroční členské schůzi, potvrďte, prosím, svou účast do **30. 3. 2018** elektronicky na adresu lepka@ped.muni.cz.

Účast je možné případně potvrdit i listovní poštou, v tom případě použijte korespondeční adresu:

*RNDr. Karel Lepka, Dr.
Katedra matematiky PdF MU
Poříčí 31, 603 00 Brno*

ZPRÁVA O HOSPODAŘENÍ POBOČNÉHO SPOLKU V ROCE 2017

Jan Vondra

Hospodaření pobočného spolku v roce 2017 je shrnuto v následující tabulce:

Přehled příjmů a výdajů v roce 2017	
Zůstatek z roku 2016	189 941,78
Příspěvek na činnost	+ 35 400,00
Příjmy z pořádání akcí	+ 19 753,00
Výdaje na provoz a podporu akcí	– 30 549,40
Výdaje na přednáškovou činnost	– 18 500,00
Zůstatek ke konci roku 2017	196 045,38

Příjmy jsou složeny z příspěvku na činnost pobočného spolku ve výši 35 400 Kč a z provizí pořádaných konferencí. Rovněž na účet spolku přišly prostředky na Placzekovo stipendium, které byly poukázány na účty stipendistů.

Výdaje na provoz jsou tvořeny především pohoštěním po výroční schůzi, tisk a distribuci brožurky, prodloužení licence účetního softwaru. Akcí s finanční spoluúčastí Jednoty byl seminář věnovaný vzpomínce na Milana Sekaninu. Přednášková činnost je zastoupena především semináři na Přírodovědecké a Pedagogické fakultě Masarykovy univerzity.

Přednášková činnost

Honoráře za přednášky byly vyplaceny pouze těm přednášejícím, kteří nejsou zaměstnanci pořádjící instituce. Jejich výše byla 18 500 Kč včetně daně z příjmu, která činí 15%. V roce 2018 budou platit stejná pravidla i výše odměny, která standardně činí 1 000 Kč hrubého za přednášku.

Pořádání konferencí a dalších akcí – pravidla financování

1. JČMF pobočný spolek Brno jako spolupořadatel poskytne organizátorům akce svůj účet s tím, že veškeré finanční toky akce projdou účetnictvím JČMF pobočného spolku Brno.
2. Pokud jsou faktury dodány nejpozději týden před uplynutím doby splatnosti, přebírá spolek odpovědnost za jejich včasné uhrazení.
3. Bankovní poplatky související s finančními transakcemi jdou na vrub organizátora akce.

4. Konference má jasně určenou kontaktní osobu, která jedná s hospodářem pobočného spolku, odpovídá za předání všech dokladů a rozhoduje o případných odměnách.
5. Za poskytnuté služby náleží pobočnému spolku provize složená z pevné částky 1 000 Kč a dále
 - a) 1 % z celkových příjmů, pokud kontaktní osoba je členem JČMF pobočný spolek Brno.
 - b) 5 % z celkových příjmů, pokud kontaktní osoba není členem JČMF pobočný spolek Brno.

V záležitostech týkajících se hospodaření pobočného spolku se, prosím, obraťte přímo na hospodáře pobočky, vondra@math.muni.cz.

MATEMATICKÁ PEDAGOGICKÁ SKUPINA

Jan Chvalina

V rámci činnosti matematické pedagogické skupiny byly v roce 2017 realizovány již tradiční semináře na Přírodovědecké a Pedagogické fakultě MU. Didaktický seminář se scházel pod vedením doc. RNDr. Jaromíra Šimši, CSc., vždy v pondělí ve 14.00 hodin v prostorách Ústavu matematiky a statistiky PřF MU, Kotlářská 2, s tímto programem, věnovaným problematice vysokoškolské přípravy budoucích učitelů matematiky a výuce matematiky na vysokých a středních školách:

23. 2. 2017 *Mgr. Jiří Lach (SPŠ chemická, Brno):*
Postřehy středoškolského učitele matematiky
2. 3. 2017 *Mgr. Miroslav Staněk (SŠ André Citroëna Boskovice):*
Výuka matematiky na středních odborných školách a učilištích.
16. 3. 2017 *RNDr. Dag Hrubý (Gymnázium Jevíčko):*
Maxima a minima – méně tradiční přístupy.
30. 3. 2017 *Mgr. David Kopal (Gymnázium Blansko):*
Matematika pro fyziku, aneb „Co je to tam učíte?“.
20. 4. 2017 *RNDr. Jaroslav Švrček, CSc. (PřF UP Olomouc):*
Významné geometrické nerovnosti.
4. 5. 2017 *Mgr. Karel Otruba (Cyrilometodějské gymnázium Brno):*
Netradiční způsoby řešení algebraických rovnic.
25. 9. 2017 *Mgr. Aleš Kobza, Ph.D. (Gymnázium Brno, tř. Kpt. Jaroše 14):*
Úlohy domácího kola matem. olympiády kat. A, 1. část
9. 10. 2017 *Mgr. Aleš Kobza, Ph.D. (Gymnázium Brno, tř. Kpt. Jaroše 14):*
Úlohy domácího kola matem. olympiády kat. A, 2. část
23. 10. 2017 *Mgr. Jan Herman (Gymnázium Brno – Řečkovice):*
Úlohy domácího kola matem. olympiády kat. B, 1. část
6. 11. 2017 *Mgr. Jan Herman (Gymnázium Brno – Řečkovice):*
Úlohy domácího kola matem. olympiády kat. B, 2. část
20. 11. 2017 *RNDr. Veronika Svobodová, Ph.D.*
(Cyrilometodějské gymnázium Brno):
Úlohy domácího kola matem. olympiády kat. C, 1. část
4. 12. 2017 *RNDr. Veronika Svobodová, Ph.D.*
(Cyrilometodějské gymnázium Brno):
Úlohy domácího kola matem. olympiády kat. C, 2. část

Druhý ze seminářů věnovaných matematice a její didaktice probíhal na pedagogické fakultě MU pod vedením Mgr. Heleny Durnové, Ph.D., s tímto programem:

15. 3. 2017 *Eva Nováková (PdF MU Brno):*
Matematický klokan.

22. 3. 2017 *Veronika Svobodová (CMG a SŠPg Brno):*
Tvoříme matematiku.
29. 3. 2017 *Irena Budínová (PdF MU Brno):*
Od aritmetiky k algebře.
12. 4. 2017 *Zdeněk Chadima (SCIO Praha):*
Tvorba testů.
19. 4. 2017 *Jiří Pecl a Lukáš Másilko (Teiresiás MU Brno):*
Grafové algoritmy pro nevidomé
17. 10. 2017 *Libuše Samková (PdF JČU České Budějovice):*
Concept cartoons jako výuková pomůcka.
18. 10. 2017 *Petra Vondráková (VŠB Ostrava):*
Matematika s radostí – interaktivní testy a hry
6. 12. 2017 *Otto Suchánek (PřF MU Brno):*
Srovnání výuky matematiky u žáka s LMP,
žáka průměrného a žáka nadaného.

Třetím ze seminářů, na jehož organizaci se brněnská pobočka JČMF aktivně podílí, je historický seminář. Koná se vždy v pondělí ve 14.00 hodin v prostorách Ústavu matematiky a statistiky PřF MU, Kotlářská 2. Program semináře na jaře 2017 byl následující (z organizačních důvodů seminář v podzimním období neprobíhal):

9. 3. 2017 *Mgr. Helena Durnová, Ph.D. (PdF MU Brno),*
RNDr. Pavel Šišma, Dr. (PřF MU Brno):
Prameny k historii matematiky.
23. 3. 2017 *Mgr. Helena Durnová, Ph.D. (PdF MU Brno),*
RNDr. Pavel Šišma, Dr. (PřF MU Brno):
Staroegyptská matematika
6. 4. 2017 *Mgr. Helena Durnová, Ph.D. (PdF MU Brno),*
RNDr. Pavel Šišma, Dr. (PřF MU Brno):
Eukleidés: Základy
13. 4. 2017 *Mgr. Helena Durnová, Ph.D. (PdF MU Brno),*
RNDr. Pavel Šišma, Dr. (PřF MU Brno):
Alcuin z Yorku a jeho Úlohy pro bystření mladíků
27. 4. 2017 *Mgr. Helena Durnová, Ph.D. (PdF MU Brno),*
RNDr. Pavel Šišma, Dr. (PřF MU Brno):
Křišťan z Prachatic
11. 5. 2017 *Mgr. Helena Durnová, Ph.D. (PdF MU Brno):*
Historie matematiky ve výuce matematiky

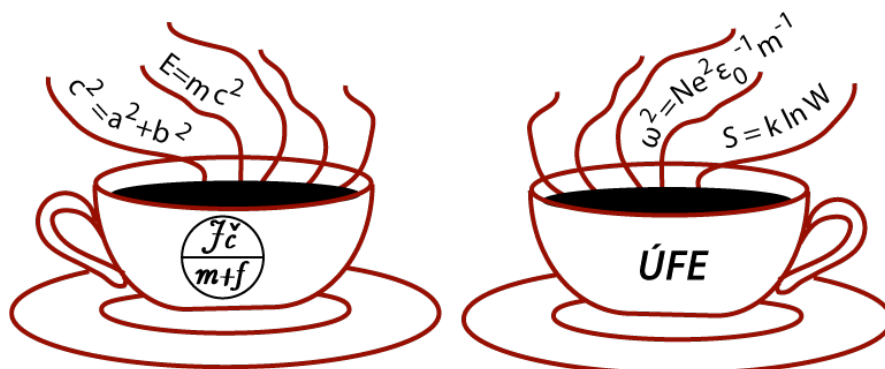
Všechny tři semináře budou pokračovat na uvedených pracovištích i v roce 2018. Všichni zájemci (i o jednotlivá témata) jsou srdečně zváni.

FYZIKÁLNÍ VĚDECKÁ SKUPINA

Jana Jurmanová

Fyzikální ústavy Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity již tradičně hostí členskou schůzi JČMF, na níž v letošním roce bude přednášet RNDr. Vladimír Kolařík, CSc. o elektronové mikroskopii.

Součástí činnosti brněnského pobočného spolku jsou i přednášky a další akce pořádané na Hvězdárně Mikuláše Koperníka v Brně.



Obrázek 1: Podrobnosti o Fyzikální kavárně najdete na stránkách <http://www.physics.muni.cz/kof/index.php?clanek=kavarna>.

V neposlední řadě bych připomenula, že pobočný spolek Brno JČMF spolupřátá *Fyzikální kavárnu*, která letos oslaví dvanáct let své existence. Kavárna je určena především učitelům fyziky základních a středních škol, ale jsou vítáni všichni, komu fyzika a fyzikální vzdělávání nejsou lhostejné. Je to příležitost k vzájemnému setkávání nad šálkem dobré kávy, výměně zkušeností, navázání nových kontaktů s kolegy pracujícími v témže oboru a získání nových poznatků využitelných při výuce fyziky. Na kavárnách se setkávají vyučující středoškolští, vysokoškolští, studenti středních škol i budoucí adepti povolání učitelského, ať už jako přednášející, či pouze naslouchající. Zdá se býti neuvěřitelné, že účastníci kavárny se scházejí již dvanáctým rokem. Uveďme alespoň názvy kaváren z loňského roku:

- 19. 1. 2017 *Václav Piskač (Gymnázium Tř. Kpt Jaroše Brno):*
Proč se to učí takhle?
- 23. 2. 2017 *Tomáš Nečas, Antonín Baďura (Gymnázium Tř. Kpt Jaroše Brno):*
Mlžná komora s termoelektrickým chlazením
- 23. 3. 2017 *Jan Petrovský:*
Sluníčko táhne mizu aneb fyzika v koruně stromu
- 20. 4. 2017 *Jindřiška Svobodová, Jan Novotný (PdF MU):*
Proč učit kosmologii
- 18. 5. 2017 *Zbyněk Bureš (Vysoká škola polytechnická, Jihlava):*
Od fyzikální podstaty zvuku ke sluchovému vjemu a interpretaci

15. 6. 2017 *Zdeněk Bochníček (PřF MU):*
Klasické experimenty z mechaniky s neklasickým měřením
21. 9. 2017 *Zdeněk Bochníček, Pavel Konečný (PřF MU):*
Ozvěny Veletrhu nápadů 2017
19. 10. 2017 *Jindřiška Svobodová, Jan Novotný (PdF MU):*
Ozvěny Veletrhu nápadů 2017 II
9. 11. 2017 *Pavel Konečný (PřF MU):*
Experimenty s řetízky a řemeny, aneb jak jsem se naučil
nedělat si starosti a mít rád motorovou pilu
14. 12. 2017 *Kolektiv Oddělení obecné fyziky a didaktiky:*
Kouzelné vánoce

Seminář nadále pokračuje, zpravidla každý třetí čtvrtek v měsíci. Zájemci (i o jednotlivá témata) jsou srdečně zváni.



Obrázek 2: Neformální atmosféra kavárny - Václav Piskač, jeho vozík s CD kolečky a tekutým dusíkem šlehaná zmrzlina

SPOLEČNOST KURTA GÖDELA V ROCE 2017

Jan Novotný, Blažena Švandová

Naše pobočka jako obvykle těsně spolupracovala s brněnskou Společností Kurta Gödela, která trvale usiluje o připomínání a rozvíjení odkazu velkého vědce v jeho rodném městě.

První letošní gödelovskou akcí byla přednáška *Úplnost a neúplnost*, kterou v sále na brněnské hvězdárny proslovil *Vítězslav Švejdar* z *Katedry logiky FF UK v Praze*. Po přednášce se konala schůzka členů Společnosti a dalších zájemců, na které se diskutovalo o záměru připravit ve spolupráci s hvězdárnou audiovizuální pořad o podstatě a perspektivách Gödelova díla. Tomuto záměru byla věnována ještě jedna schůzka, na níž byl pro zamýšlený pořad navržen název *Calculemus (Počítejme)*. Příprava pořadu si vyžaduje myšlenkovou i finanční podporu, uvítáme proto iniciativní návrhy z řad členů pobočky.



Obrázek 3: Další podrobnosti a aktuality najdete na <http://physics.muni.cz/~godel/>.

Byl také zpracován projekt *Park a naučná stezka Kurta Gödela*, který byl navržen do soutěže o podporu města Dáme na vás a v hlasování obdržel 278 hlasů, což na získání podpory bohužel nestačí. Prosíme proto o podporu hlasováním pro další rok.

Další gödelovské přednášky byly

- Jaroslav Frýdek: Gödelovy věty, pravdivost a dokazatelnost z pohledu venkovského matematika, 22. 3. na PŘF MU
- Blažena Švandová a Jan Novotný: Gödelův přínos matematice, filosofii a kosmologii, 7. 11. Hvězdárna Prostějov.

Tradicí se již staly Gödelovské vycházky pořádané pro účastníky konferencí a seminářů v Brně, pokud má jejich náplň vztah ke Gödelovu dílu. Dvě takové vycházky se konaly i v loňském roce.

SEMINÁŘ MATEMATIKA A FYZIKA VE ŠKOLE V JEVÍČKU

Aleš Trojáněk

V srpnu roku 2016 se účastníci XVIII. semináře o filosofických otázkách matematiky a fyziky shodli na tom, že by se chtěli setkávat častěji, než je dvouletý interval těchto seminářů. Protože se mnozí z nás zajímáme o výuku matematiky a fyziky i o obecné otázky vzdělávání, padl návrh na pořádání semináře s touto tematikou. Volba místa byla také jasná: zvolili jsme pro pořádání seminářů v rámci JČMF tradiční a oblíbené Jevíčko.

Ve dnech 23. až 25. srpna 2017 se tak sjelo do Jevíčka 60 středoškolských a vysokoškolských učitelů, studentů a dalších účastníků, z nichž někteří přijíždějí zcela pravidelně na „filosofický seminář“. Všichni přihlášení účastníci dostali v elektronické i papírové formě předseminární brožuru s hlavními organizačními informacemi a s anotacemi přednášek. Z ní se např. také dozvěděli, že Československý časopis pro fyziku byl mediálním partnerem akce.



Obrázek 4: Obálka předseminární brožury.

Po slavnostním zahájení bylo středeční odpoledne věnováno přednáškám obecně pedagogickým: T. Janík: *Pátání po původu pedagogických profesí*, J. Sla-

vík: *Zkoumání kvality výuky: překážky i slibná místa*, P. Najvar, T. Pavlas: *Hodnocení procesu vzdělávání prostřednictvím sledování výuky*. Ve čtvrtek dopoledne zazněly fyzikálně pedagogické přednášky: A. Trojánek: *Naše školská fyzika*, J. Dolejší: *Více fyziky do hodin fyziky!*, M. Černohorský: *Diskutabilní odpovědi na otázky uplatnitelné ve školské fyzice*, J. Musilová, A. Lacina: *Základní pojmy mechaniky, termiky a molekulové fyziky ve výuce a v učebnicovém zpracování*. Kromě informace L. Navrátilové o tom, co nabízí společnost ČEZ, a. s. středním školám, byl zbytek semináře věnován výuce matematiky a zazněla tato vystoupení: E. Řídká: *Současný stav matematiky ve školách očima výsledků*, E. Fuchs, E. Zelendová: *Co se učitelům líbí (a nelíbí)*, J. Zíka: *Maturita a jednotné přijímací zkoušky – zkušenosti*, J. Šimša: *Mé olympijské projevy*, J. Rákosník: *Kdo byl Nikolas Bourbaki a jak ovlivnil matematiku a její výuku*, D. Hrubý, J. Molnár, E. Fuchs: *Terminologie v matematice*.

Podle Daga Hrubého, jednoho z hlavních organizátorů, byla cílem semináře, mimo jiné, „snaha vyvolat širší diskuzi mezi učiteli matematiky a fyziky na jedné straně a obecnými pedagogy na straně druhé. Seminář ukázal, že se jedná o obtížný úkol. Lze říci, že učitelé matematiky a fyziky na středních školách preferují ve své práci odbornou stránku předmětu, který vyučují, a o pedagogicko-psychologickou stránku vzdělávacího procesu mají menší zájem“.

Z myšlenek, které zazněly na semináři, uveďme např. návrh na překlad jedné současné a moderně pojaté zahraniční středoškolské učebnice fyziky, která by sloužila jako jistý vzor či standard pro žáky, učitele i případné tvůrce českých učebnic.

Všechna jednání probíhala v aule Gymnázia Jevíčko a přednášky byly doprovázeny diskusí účastníků s autory přednášek. Na stránkách semináře: <http://www.gvm.cz/cs/o-studiu/seminare> jsou vystaveny prezentace přednášek.

Poděkování patří řediteli Gymnázia Jevíčko Jiřímu Janečkovi i dalším zaměstnancům za vlídné přijetí a péči o účastníky během semináře.



Obrázek 5: Doc. Jiří Dolejší při přednášce.

MATEMATICKÁ OLYMPIÁDA

Jiří Herman



Ve školním roce 2016-2017 se uskutečnil 66. ročník matematické olympiády. Soutěž se konala v obvyklých kategoriích. Středoškoláci soutěžili v kategoriích A, B, C a P; žáci základních škol a nižších ročníků víceletých gymnázií v kategoriích Z9, Z8, Z7, Z6 a Z5. Soutěž v Jihomoravském kraji řídila Krajská komise MO, jejíž předsedou byl dr. Jiří Herman z Gymnázia tř. Kpt. Jaroše v Brně, místopředsedou doc. Jaroslav Beránek z Pedagogické fakulty MU.

V následující tabulce je uveden přehled o počtu účastníků i úspěšných řešitelů z Jihomoravského kraje v jednotlivých kolech a kategoriích:

Kategorie	A	B	C	P	Z9	Z8	Z7	Z6	Z5
Počet všech řešitelů	62	83	106	24	388	474	475	647	765
z toho úspěšných:									
ve školním kole	53	54	37	21	309	384	376	527	597
v okresním kole	–	–	–	–	201	261	196	295	258
v krajském kole	24	29	19	7	71	–	–	–	–

Výsledky krajských kol

- Kategorie A
1. Filip Svoboda, G Brno, Elgartova
 2. Ondřej Svoboda, G Brno, tř. Kpt. Jaroše
 3. Vít Jelínek, G Brno, tř. Kpt. Jaroše
- Kategorie P
1. Martin Kurečka, G Brno, tř. Kpt. Jaroše
 2. Jan Priesnitz G Brno, tř. Kpt. Jaroše
 3. Ronald Luc, G Brno, tř. Kpt. Jaroše
- Kategorie B
1. Štěpán Šmíd, G Brno, tř. Kpt. Jaroše
 2. Josef Minařík, G Brno, tř. Kpt. Jaroše
 3. Tomáš Glozar, G Brno, tř. Kpt. Jaroše
- Kategorie C
1. Kryštof Zamazal, G Brno, tř. Kpt. Jaroše
 2. Adam Křivka, CMG Brno, Lerchova
 3. Vojtěch Richard Krejsa, G Brno, tř. Kpt. Jaroše

- Kategorie Z9
1. Filip Fabiánek, G Brno, tř. Kpt. Jaroše
 2. Tomáš Dang, G Brno, tř. Kpt. Jaroše
 3. Adam Hrbáč, GML Brno

Ústřední kolo

Ústřední kolo v kategoriích A, P se konalo 26. 3. – 31. 3. 2017 v Liberci. Ze 44 účastníků kategorie A bylo hned osm z Jihomoravského kraje, z nich vzešel jeden vítěz – 5. Filip Svoboda (Gymnázium Brno, Elgartova) a tři úspěšní – 11. Ondřej Svoboda, 14. Josef Minařík a 16. Tomáš Perutka (všichni Gymnázium Brno, tř. Kpt. Jaroše). Mezinárodní olympiády v kategorii A se neúčastnil žádný zástupce jihomoravského kraje. Do středoevropské olympiády se probjovala hned trojice jihomoravských studentů (půlka reprezentačního družstva ČR !!!), přičemž dva z nich – Josef Minařík a Filip Svoboda – si odvezli stříbrné medaile, třetí zástupce JmK Tomáš Perutka vyšel z této soutěže naprázdno.

V kategorii P se celostátního kola zúčastnilo 29 soutěžících, z nich hned pět reprezentovalo Jihomoravský kraj. Mezi vítězi se umístili hned dva zástupci JmK – 3. Jan Priessnitz a 4. Martin Kurečka (oba Gymnázium Brno, tř. Kpt. Jaroše), mezi úspěšnými řešiteli pak byli další dva - na 7. místě Ronald Luc a na 8. místě Josef Minařík (oba Gymnázium Brno, tř. Kpt. Jaroše). Ve čtyřčlenném družstvu pro Mezinárodní olympiádu v informatice byl zastoupen náš kraj jedním účastníkem – Janem Priessnitzem, který skvěle zabojoval a dovezl si bronzovou medaili. Do reprezentačního družstva Středoevropské olympiády v informatice se probjovali hned dva zástupci JmK – Martin Kurečka a Josef Minařík, medaili však z této soutěže nevybojovali.

58. MEZINÁRODNÍ MATEMATICKÁ OLYMPIÁDA

Karel Horák



Výrazných úspěchů dosáhli reprezentanti České republiky na Mezinárodní matematické olympiádě (IMO), jejíž 58. ročník se letos konal od 13.

do 23. července v brazilské metropoli Rio de Janeiro. Olympiády se zúčastnil rekordní počet 615 soutěžících ze 111 zemí (historicky poprvé se zapojil Nepál). Organizací byl pověřen ústav IMPA (Instituto de Matemática Pura e Aplicada). Ti samí organizátoři budou za rok ve „městě bohů“ pořádat i prestižní Mezinárodní matematický kongres (ICM).

Jako první na místo přijeli vedoucí národních delegací, jejichž hlavním úkolem bylo ze 32 připravených návrhů rozdělených do čtyř kategorií (algebra, kombinatorika, geometrie a teorie čísel) vybrat šestici úloh pro soutěž a shodnout se na bodovacích schématech k jednotlivým úlohám. Zadání vybraných úloh naleznete na konci této zprávy.



Obrázek 6: Zespolu nahoru, zleva doprava: Martin Raška (čestné uznání), Danil Koževnikov (bronzová medaile), Jan Petr (bronzová medaile), Filip Bialas (stříbrná medaile), Pavel Hudec (stříbrná medaile), Pavel Turek (zlatá medaile), Jaroslav Zhouf (pedagogický vedoucí), Josef Tkadlec (vedoucí družstva), Victor Bitaraes (místní průvodce). Snímek převzat ze stránek matematické olympiády <http://www.matematickaolympiada.cz/>.

Soutěžící s pedagogickými vedoucími dorazili do Ria o tři dny později. Ubytování byli u pláže Barra de Tijuca v pětihvězdičkovém hotelu, kde proběhlo i slavnostní zahájení a zakončení.

Soutěž se konala 18. a 19. července v prostorách hotelu. Soutěžící měli každý den 4,5 hodiny na řešení tří úloh. Za každou úlohu mohli získat až 7 bodů. Připomeňme, že zhruba polovina soutěžících si z olympiády odveze medaili, přičemž počet udělených zlatých (G), stříbrných (S) a bronzových (B) medailí je v přibližném poměru 1 : 2 : 3.

Českou republiku reprezentovali

- Filip Bialas z Gymnázia Opatov v Praze,

- *Pavel Hudec* z Gymnázia Jiřího Gutha-Jarkovského v Praze,
- *Danil Koževnikov* a *Jan Petr*, oba z Gymnázia Jana Keplera v Praze,
- *Martin Raška* z Wichterlova Gymnázia v Ostravě-Porubě
- a *Pavel Turek* z Gymnázia v Olomouci-Hejčíně.

Vedoucím týmu byl *Josef Tkadlec* z IST Austria, pedagogickým vedoucím doc. RNDr. *Jaroslav Zhouf*, Ph.D.

Přehled výsledků našich soutěží uvádíme v tabulce:

Umístění		Body za úlohy	Celkem	Cena
49.– 63.	Filip Bialas	7 3 0 7 7 0	24	S
72.– 81.	Pavel Hudec	7 3 4 7 1 0	22	S
139.– 187.	Danil Koževnikov	7 7 0 3 1 0	18	B
188.– 264.	Jan Petr	7 3 0 7 0 0	17	B
390.– 415.	Martin Raška	7 3 0 3 0 0	13	HM
14.– 28.	Pavel Turek	7 7 0 7 7 0	28	G

Tým složený z ostřílených matadorů i perspektivních mladíků dosáhl několika mimořádných úspěchů. Pavel Turek zužitkoval rozsáhlé zkušenosti a po třech bronzových medailích získal zlato, pro Českou republiku první po čtyřech letech. Jeho dělené 14. místo v pořadí jednotlivců navíc znamená nejlepší individuální výsledek od vzniku ČR. Stříbrné medaile vybojovali Pavel Hudec a Filip Bialas; Filipovi stejně jako loni zlatá medaile unikla o jediný bod. Danil Koževnikov a Jan Petr získali bronzové medaile a Martin Raška dosáhl na čestné uznání (HM), které se uděluje za úplné řešení alespoň jedné úlohy.

V neoficiálním pořadí týmů jsme skončili na skvělém 14.–15. místě, což je nejlepší výsledek od roku 1993. V celkovém pořadí jsme kromě všech sousedů porazili i řadu tradičně silných států včetně Kanady, Maďarska nebo Rumunska. Za zmínku stojí, že po prvním dni jsme dokonce měli více bodů než USA či Čína.

Pro srovnání uvádíme i výsledky slovenských soutěží, kterým se letos tolik nedařilo:

Umístění		Body za úlohy	Celkem	Cena
390.– 415.	Martin Melicher	7 3 0 2 1 0	13	HM
188.– 264.	Marián Poturnay	7 1 0 7 2 0	17	B
471.– 496.	Peter Ralbovský	7 0 0 1 1 0	9	HM
390.– 415.	Tomáš Sásik	5 0 7 1 0	13	HM
342.– 389.	Laura Vištanová	7 0 0 7 0 0	14	HM
471.– 496.	Ákos Záhorský	7 0 0 2 0 0	9	HM

Letošní šestice úloh se ukázala být nezvykle obtížná. O tom svědčí hned několik faktů: (i) zlatá medaile se poprvé v historii udělovala již za 25 bodů ze 42 možných, (ii) i ti nejúspěšnější soutěžící (po jednom z Íránu, Japonska

a Vietnamu) získali „jen“ 35 bodů, (iii) za třetí úlohu bylo všeho všudy uděleno jen 26 bodů, což je méně než za jakoukoli jinou úlohu v historii IMO; přitom čtyři z těchto bodů získal za částečné řešení Pavel Hudec.

Doplňme ještě několik zajímavostí. Rusko poprvé v historii vypadlo z elitní desítky a propadlo se na jedenáctou příčku, částečně vinou nečekaně slabého výkonu v úloze číslo 5, navržené právě Ruskem. Na čele se naopak po pěti letech opět objevila Jižní Korea, která odsunula favorizované státy Čínu a USA na druhou, resp. čtvrtou příčku. Mezi ně se ještě vměstnal Vietnam, který se pravidelně objevuje v elitní desítce, ale třetí místo je pro něj vyrovnáním historicky nejlepšího výsledku. Z dalších překvapení jmenujme Gruzii a Řecko na sdílené dvanácté příčce — pro oba státy se jedná o jednoznačně nejlepší výsledek v historii. Kompletní výsledky jsou dostupné na <https://www.imo-official.org/results.aspx>.

Příští, 59. ročník Mezinárodní matematické olympiády proběhne v Cluj-Napoe v Rumunsku. Letošní (neoficiální) pořadí zúčastněných států naleznete v následující tabulce:

		Medaile						Medaile			
	Země	Body	G	B	S		Země	Body	G	B	S
1.	Korea	170	6	0	0	56.	Sýrie	85	0	1	0
2.	Čína	159	5	1	0	57.	Litva	84	0	0	3
3.	Vietnam	155	4	1	1	58. – 59.	Moldavsko	83	0	1	0
4.	USA	148	3	3	0	58. – 59.	Švýcarsko	83	0	0	1
5.	Írán	142	2	3	1	60. – 61.	Kolumbie	81	0	0	1
6.	Japonsko	134	2	2	2	60. – 61.	Jihoafrická rep.	81	0	0	2
7. – 8.	Singapur	131	2	1	2	62. – 64.	Belgie	80	0	1	2
7. – 8.	Thajsko	131	3	0	2	62. – 64.	Irsko	80	0	0	2
9. – 10.	Tajwan	130	1	4	1	62. – 64.	Srí Lanka	80	0	0	3
9. – 10.	Velká Británie	130	3	0	2	65. – 66.	Dánsko	77	0	0	1
11.	Rusko	128	1	3	2	65. – 66.	Makedonie	77	0	0	1
12. – 13.	Gruzie	127	1	2	3	67. – 69.	Kirgizstán	75	0	0	2
12. – 13.	Řecko	127	1	4	1	67. – 69.	Maroko	75	0	0	1
14. – 16.	Bělorusko	122	1	1	4	67. – 69.	Slovenská rep.	75	0	0	1
14. – 16.	Česká republika	122	1	2	2	70.	Rakousko	74	0	2	0
14. – 16.	Ukrajina	122	1	2	2	71.	Estonsko	72	0	1	0
17.	Filipíny	120	0	3	3	72.	Norsko	71	0	0	2
18. – 21.	Bulharsko	116	0	4	2	73.	Alžír	70	0	0	1
18. – 21.	Itálie	116	2	1	1	74. – 75.	Litva	69	0	0	2
18. – 21.	Nizozemí	116	1	2	1	74. – 75.	Uzbekistán	69	0	1	0
18. – 21.	Srbsko	116	0	4	2	76. – 77.	Albánie	67	0	0	1
22. – 24.	Maďarsko	115	2	1	1	76. – 77.	Chile	67	0	0	1
22. – 24.	Polsko	115	1	0	5	78.	Ekvádor	66	0	0	1
22. – 24.	Rumunsko	115	0	3	2	79. – 80.	Tunis	59	0	0	1
25.	Kazachstán	113	1	2	1	79. – 80.	Venezuela	59	0	0	2
26. – 28.	Argentina	111	1	2	1	81. – 82.	Kostarika	58	0	0	0
26. – 28.	Bangladéš	111	0	2	2	81. – 82.	Pákistán	58	0	0	1
26. – 28.	HongKong	111	1	1	3	83.	Salvador	57	0	0	1
29.	Kanada	110	1	2	2	84.	Finsko	56	0	0	0
30.	Peru	109	0	2	3	85. – 86.	Kosovo	55	0	0	1
30.	Chorvatsko	118	0	1	4	85. – 86.	Portoriko	55	0	0	0
30.	Peru	109	0	2	3	87.	Nigérie	51	0	0	0
31.	Indonézie	108	0	2	3	88.	Paraguay	48	0	0	0
32.	Izrael	107	0	3	2	89. – 90.	Island	45	0	0	0
33.	Německo	106	0	1	3	89. – 90.	Lucembursko	45	0	0	1

34.	Austrálie	103	0	3	2	91.	Nikaragua	44	0	0	1
35. – 36.	Chorvatsko	102	0	2	3	92.	Uruguay	43	0	0	0
35. – 36.	Turecko	102	0	1	3	93.	Černá Hora	42	0	0	1
37. – 38.	Brazílie	101	0	2	1	94.	Bolívie	41	0	0	0
37. – 38.	Malajsie	101	0	2	2	95. – 96.	Lichtenštejnsko	22	0	0	0
39. – 40.	Francie	100	0	2	2	95. – 96.	Uganda	22	0	0	0
39. – 40.	Saúdská Arábie	100	0	2	2	97.	Guatemala	20	0	0	0
41.	Arménie	99	0	2	2	98.	Botswana	19	0	0	0
42.	Azərbaydzán	98	0	0	4	99. – 101.	Myanmar (Barma)	15	0	0	0
43.	Mexiko	96	0	1	2	99. – 101.	Panama	15	0	0	0
44. – 45.	Bosna	95	0	0	4	99. – 101.	Trinidad Tobago	15	0	0	0
44. – 45.	Tádžikistán	95	0	0	3	102. – 103.	Kuba	13	0	0	0
46. – 47.	Macao	94	1	0	0	102. – 103.	Írák	13	0	0	0
46. – 47.	Nový Zéland	94	0	0	3	104.	Honduras	12	0	0	0
48. – 50.	Kypr	93	0	0	5	105. – 106.	Kambodža	11	0	0	0
48. – 50.	Mongolsko	93	0	1	2	105. – 106.	Pobřeží Slonoviny	11	0	0	0
48. – 50.	Turkménistán	93	0	0	2	107.	Keňa	8	0	0	0
51.	Švédsko	91	0	1	2	108.	Ghana	6	0	0	0
52. – 53.	Slovinsko	90	0	0	2	109.	Tanzánie	5	0	0	0
54.	Portugalsko	89	0	0	2	110. – 111.	Egypt	3	0	0	0
55.	Španělsko	86	0	0	3	110. – 111.	Nepál	3	0	0	0

Texty soutěžních úloh:

(V závorce je uvedena země, která úlohu navrhla)

Úloha 1. Pro dané celé číslo $a_0 > 1$ definujme posloupnost a_0, a_1, a_2, \dots pro každé $n \geq 0$ předpisem

$$a_{n+1} = \begin{cases} \sqrt{a_n}, & \text{pokud } \sqrt{a_n} \text{ je celé číslo,} \\ a_n + 3, & \text{jinak.} \end{cases}$$

Určete všechny hodnoty a_0 , pro které existuje číslo A takové, že rovnost $a_n = A$ platí pro nekonečně mnoho indexů n . *(Jihoafrická republika)*

Úloha 2. Nechť \mathbb{R} značí množinu reálných čísel. Nalezněte všechny funkce $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ takové, že pro všechna reálná čísla x a y platí

$$f(f(x)f(y)) + f(x + y) = f(xy). \quad \text{(Albánie)}$$

Úloha 3. Lovec a neviditelný zajíc hrají hru v eukleidovské rovině. Zajícova počáteční poloha A_0 a lovcova počáteční poloha B_0 jsou stejné. Po $n - 1$ kolech hry se zajíc nachází v bodě A_{n-1} a lovec v bodě B_{n-1} . V n -tém kole postupně proběhnou tři věci:

- (i) Zajíc se neviděn přesune do bodu A_n takového, že vzdálenost mezi A_{n-1} a A_n je přesně 1.
- (ii) Sledovací zařízení nahlásí lovcovi bod P_n . Jediná záruka poskytnutá sledovacím zařízením je, že vzdálenost mezi P_n a A_n je nejvýše 1.
- (iii) Lovec se viditelně přesune do bodu B_n takového, že vzdálenost mezi B_{n-1} a B_n je přesně 1.

Může lovec vždy (tj. bez ohledu na to, jak se hýbe zajíc, a na to, jaké body hlásí sledovací zařízení) volit své pohyby tak, aby měl jistotu, že po 10^9 kolech bude vzdálenost mezi ním a zajícem nejvýše 100? (Rakousko)

Úloha 4. Je dána kružnice Ω a na ní různé body R, S takové, že RS není průměr Ω . Označme ℓ tečnu kružnice Ω vedenou bodem R . Nechť T je takový bod, že S je střed úsečky RT . Bod J je zvolen na kratším oblouku RS kružnice Ω tak, že kružnice Γ opsaná trojúhelníku JST protíná přímku ℓ ve dvou různých bodech. Označme A ten průsečík kružnice Γ a přímky ℓ , který leží blíže bodu R . Přímka AJ protíná kružnici Ω podruhé v bodě K . Dokažte, že přímka KT je tečna kružnice Γ . (Lucembursko)

Úloha 5. Je dáno celé číslo $N \geq 2$. V řadě stojí $N(N + 1)$ navzájem různě vysokých fotbalistů. Trenér Vrba chce vyřadit některých $N(N - 1)$ z nich tak, aby nová řada sestávající ze zbylých $2N$ fotbalistů splňovala následujících N podmínek:

- (1) nikdo nestojí mezi dvěma nejvyššími fotbalisty,
- (2) nikdo nestojí mezi třetím a čtvrtým nejvyšším fotbalistou,
- ⋮
- (N) nikdo nestojí mezi dvěma nejnižšími fotbalisty.

Dokažte, že je to vždy možné. (Rusko)

Úloha 6. Uspořádaná dvojice (x, y) celých čísel je *primitivní mřížový bod*, jestliže největší společný dělitel čísel x a y je 1. Dokažte, že pro libovolnou konečnou množinu S primitivních mřížových bodů existuje kladné celé číslo n a celá čísla a_0, a_1, \dots, a_n taková, že pro každou dvojici (x, y) z S platí

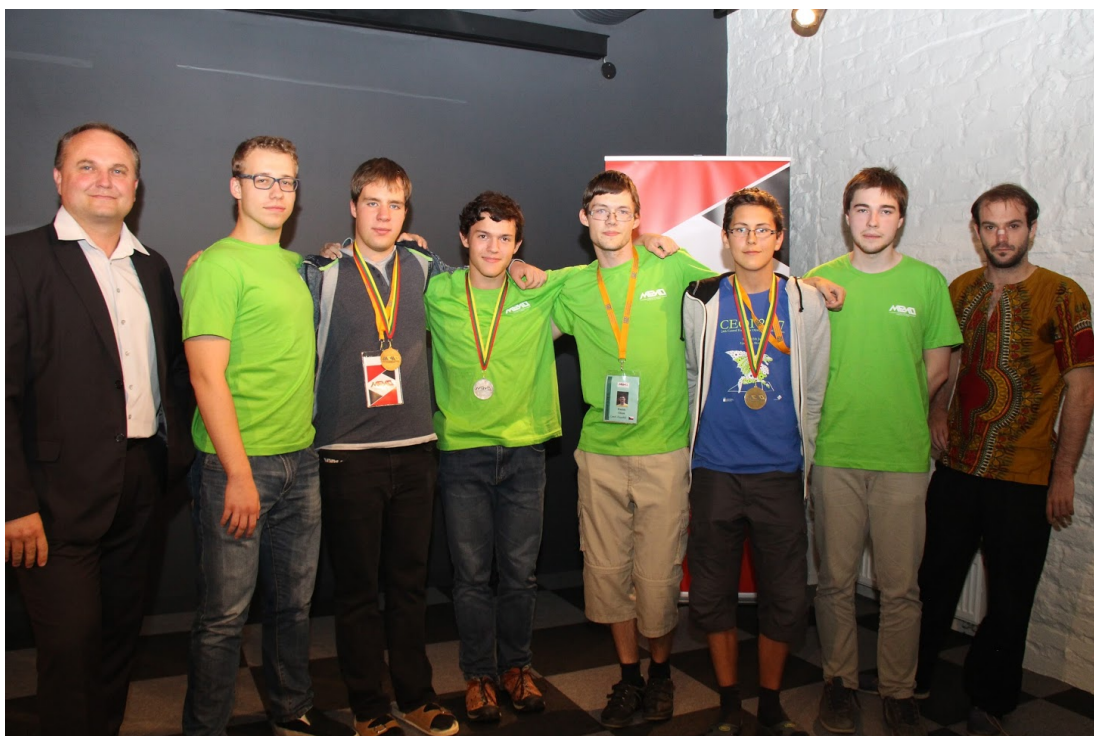
$$a_0x^n + a_1x^{n-1}y + a_2x^{n-2}y^2 + \dots + a_{n-1}xy^{n-1} + a_ny^n = 1. \quad (\text{USA})$$

11. STŘEDOEVROPSKÁ MATEMATICKÁ OLYMPIÁDA

Michal Rolínek



Dějištěm jedenácté Středoevropské matematické olympiády (MEMO), která se konala ve dnech 21. – 27. srpna 2017, byl litevský Vilnius. Soutěže se zúčastnilo 60 soutěžících z deseti středoevropských zemí (Švýcarska, Německa, Slovinska, Chorvatska, Maďarska, Slovenska, Rakouska, Polska, České republiky a pořadající Litvy) a také šestice žáků z hostujícího Běloruska. Každou zemi reprezentovali žáci, kteří v uplynulém školním roce nematurovali.



Obrázek 7: Na fotografii jsou zleva: Radek Horenský (pedagogický vedoucí), Tomáš Perutka, Filip Svoboda (bronzová medaile), Matěj Doležálek (stříbrná medaile), Radek Olšák (čestné uznání), Josef Minařík (bronzová medaile), Jiří Škrobánek a Michal Rolínek (vedoucí družstva). Snímek převzat ze stránek matematické olympiády <http://www.matematickaolympiada.cz/>.

České reprezentační družstvo bylo složeno ze dvou vítězů a čtyř úspěšných řešitelů ústředního kola 66. ročníku MO v kategorii A. Byli jimi: *Filip Svoboda* (3/4 G Brno, Elgartova), *Radek Olšák* (6/8 Mensa G, Praha), *Josef Minařík* (6/8 G Brno, Kpt. Jaroše), *Matěj Doležálek* (6/8 G Humpolec), *Tomáš Perutka* (7/8 G Brno, Kpt. Jaroše) a *Jiří Škrobánek* (7/8 WG Ostrava-Poruba). Vedoucím české delegace a jejím zástupcem v jury byl *Michal Rolínek, PhD.*,

z IST Austria ve Vídni, pedagogickým vedoucím družstva byl *Mgr. Radek Horenský, Ph.D.*, z Gymnázia Sternberk.

Po vyčerpávajících jednáních vybrala mezinárodní jury všech 12 soutěžních úloh, tedy čtyři do individuální soutěže a osm do soutěže týmů. Individuální soutěž se konala 23. srpna, týmová soutěž proběhla dne následujícího. Soutěžní prostory, jakož i zázemí pro jednání jury, poskytla matematicko-fyzikální fakulta místní univerzity.

Následující dva dny po soutěži jednotlivců probíhala koordinace soutěžních úloh za přítomnosti vedoucích národních týmů. Každá soutěžní úloha byla přitom hodnocena nejvýše 8 body. Soutěžící se mezitím se svými místními průvodci vydali na prohlídku vilniuského energeticko-technologického muzea a dalšího dne také do etnografického muzea ve vesničce Rumšiškės nedaleko Kaunasu. Došlo tak i na navazování kontaktů napříč Evropou a můžeme jen s radostí konstatovat, že naše družina si (alespoň) v této disciplíně vedla znamenitě. V den slavnostního vyhlášení byli soutěžící odměněni celodenní zábavou v akvaparku, zatímco vedoucím delegací přišla vhod exkurze v pivovaru.

Nyní k výsledkům. V soutěži jednotlivců bylo letos uděleno 7 zlatých, 10 stříbrných a 18 bronzových medailí, v soutěži týmů pak po jedné sadě každého druhu. Z hlediska české výpravy lze považovat za přijatelné výsledky individuální. Největšího úspěchu, stříbrné medaile, dosáhl *Matěj Doležálek*, jemuž smolně o jediný bod utekla medaile zlatá. Dva bronzové zásahy zaznamenali *Josef Minařík* a *Filip Svoboda*. Politováníhodný je příběh *Radka Olšáka*, který své dobré nápady buďto nedotáhl do konce, anebo ke svým řešením vůbec nepřipojil. Vinou své řešitelské nevyzrálosti tak namísto útoku na stříbrnou medaili odjel pouze s čestným uznáním. Výkon našeho družstva v týmové soutěži nebyl podařený; sdílené předposlední místo se do historických tabulek vsutku nezapíše tím nejlepším způsobem.

Podrobnější informace doplněné fotogalerií ze soutěže mohou zájemci nalézt na oficiálním webu 11. MEMO (memo2017.lmnc.lt).

Na závěr uvádíme texty všech soutěžních úloh. V závorce je uvedena země, která úlohu navrhla.

Soutěž jednotlivců (23. srpna 2017)

Příklad I–1 Určete všechny funkce $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ takové, že

$$f(x^2 + f(x)f(y)) = xf(x + y)$$

platí pro všechna reálná čísla x a y .

(Slovensko)

Příklad I–2 Ať $n \geq 3$ je kladné celé číslo. Označení n vrcholů, n stran a vnitřku pravidelného n -úhelníka pomocí $2n + 1$ různých celých čísel nazveme *memořádné*, jestliže platí následující podmínky:

- (a) Každá strana je označena číslem rovným aritmetickému průměru čísel označujících její koncové body.
- (b) Vnitřek je označen číslem rovným aritmetickému průměru všech n čísel označujících vrcholy.

Určete všechna $n \geq 3$, pro něž existuje memořádné označení pravidelného n -úhelníka využívající $2n + 1$ po sobě jdoucích celých čísel.

(Josef Tkadlec, Česká republika)

Příklad I-3

Označme P průsečík úhlopříček CE a BD konvexního pětiúhelníku $ABCDE$. Ukažte, že pokud platí $|\sphericalangle PAD| = |\sphericalangle ACB|$ a $|\sphericalangle CAP| = |\sphericalangle EDA|$, pak středy kružnic opsaných trojúhelníkům ABC a ADE leží na přímce s bodem P .

(Slovensko)

Příklad I-4 Určete nejmenší možnou hodnotu výrazu $|2^m - 181^n|$, v němž m a n jsou kladná celá čísla.

(Německo)

Soutěž družstev

(24. srpna 2017)

Příklad T-1 Určete všechny dvojice polynomů (P, Q) s reálnými koeficienty takové, že rovnost

$$P(x + Q(y)) = Q(x + P(y))$$

platí pro všechna reálná čísla x a y .

(Polsko)

Příklad T-2 Určete nejmenší reálnou konstantu C takovou, že nerovnost

$$|x^3 + y^3 + z^3 + 1| \leq C|x^5 + y^5 + z^5 + 1|$$

platí pro všechna reálná čísla x, y a z splňující $x + y + z = -1$.

(Rakousko)

Příklad T-3 Na každém políčku tabulky 2017×2017 je žárovka, která je buďto zapnutá, nebo vypnutá. Žárovku nazveme šeroslepou, pokud má sudý počet zapnutých sousedů. Jaký je nejmenší možný počet šeroslepých žárovek?

(Dvě žárovky považujeme za sousední, pokud jimi obsazená políčka sdílí hranu.)

(Rakousko)

Příklad T-4 Ať $n \geq 3$ je kladné celé číslo. O posloupnosti P_1, P_2, \dots, P_n navzájem různých bodů v rovině řekneme, že je *správná*, pokud žádné tři z nich neleží v přímce, lomená čára $P_1P_2 \dots P_n$ neprotíná samu sebe a pro každé $i = 1, 2, \dots, n - 2$ je trojúhelník $P_iP_{i+1}P_{i+2}$ orientovaný proti směru hodinových ručiček. Pro každé celé číslo $n \geq 3$ určete největší celé číslo k s následující vlastností: Lze najít n po dvou různých bodů A_1, A_2, \dots, A_n v rovině, pro něž existuje k různých permutací $\sigma: \{1, 2, \dots, n\} \rightarrow \{1, 2, \dots, n\}$ takových, že $A_{\sigma(1)}, A_{\sigma(2)}, \dots, A_{\sigma(n)}$ je *správná*. (Lomená čára $P_1P_2 \dots P_n$ sestává z úseček $P_1P_2, P_2P_3, \dots, P_{n-1}P_n$.)

(Polsko)

Příklad T-5 Necht ABC je ostroúhlý trojúhelník splňující $|AB| > |AC|$ s kružnicí opsanou k . Označme M střed kratšího oblouku BC kružnice k a D průsečík polopřímek AC a BM . Dále ať E ($E \neq C$) je průsečík osy úhlu ACB s kružnicí opsanou trojúhelníku BDC . Předpokládejme, že E leží uvnitř trojúhelníku ABC a lze najít společný bod N přímky DE a kružnice k takový, že E je středem úsečky DN . Ukažte, že N je středem úsečky $I_B I_C$, kde I_B a I_C jsou středy kružnic připsaných trojúhelníku ABC postupně ke stranám AC a AB .

(Chorvatsko)

Příklad T-6 Kružnici k se středem O je vepsán ostroúhlý trojúhelník ABC , v němž $|AB| \neq |AC|$. Ke kružnici k sestrojme tečny v bodech B a C a jejich průsečík označme D . Dále protněme přímky AO a BC v bodě E , označme M střed úsečky BC a N ($N \neq A$) průsečík přímky AM s kružnicí k . Konečně sestrojme bod F ($F \neq A$) na kružnici k tak, aby body A, M, E a F ležely na jedné kružnici. Ukažte, že přímka FN půlí úsečku MD .

(Slovensko)

Příklad T-7 Určete všechna celá $n \geq 2$ taková, že čísla $0, 1, \dots, n - 1$ lze seřadit do posloupnosti x_0, x_1, \dots, x_{n-1} tak, aby součty

$$x_0, \quad x_0 + x_1, \quad \dots, \quad x_0 + x_1 + \dots + x_{n-1}$$

dávaly navzájem různé zbytky po dělení n .

(Polsko)

Příklad T-8 Pro celé číslo $n \geq 3$ definujeme posloupnost $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_k$ jako posloupnost exponentů v provčíselném rozkladu $n! = p_1^{\alpha_1} p_2^{\alpha_2} \dots p_k^{\alpha_k}$, kde $p_1 < p_2 < \dots < p_k$ jsou prvočísla. Určete všechna celá čísla $n \geq 3$, pro něž je $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_k$ geometrická posloupnost.

(Rakousko)

Následující (12.) ročník MEMO se bude konat na základě oficiálního pozvání v roce 2018 v Polsku.

FYZIKÁLNÍ OLYMPIÁDA

Pavel Řehák



Ve školním roce 2016/2017 proběhl v České republice 58. ročník Fyzikální olympiády a na ni navázal 48. ročník Mezinárodní fyzikální olympiády. Základní údaje o soutěži v Jihomoravském kraji jsou shrnuty v následujících tabulkách.

Přehled kategorií a kol FO

všechny kategorie – I. kolo (domácí, resp. školní)	zahájeno na základních a středních školách v září 2016	
kategorie A – II. kolo (krajské)	18. 1. 2017 Gymnázium Brno, tř. Kpt. Jaroše, p.o.	maturitní ročníky gymnázií, dalších SŠ, výjimečně i studenti nižších ročníků
kategorie A – III. kolo (celostátní)	7. 2. – 10. 2. 2017 Gymnázium Rumburk	
Mezinárodní FO (IPhO)	16. – 24. 7. 2017 Yogyakarta, Indonésie	
kategorie B, C, D – II. kolo (krajské)	19. 4. 2017 VUT Brno	3., 2., 1. ročníky čtyřletých gymnázií, odpovídající ročníky víceletých gymnázií a dalších SŠ
kategorie E – II. kolo (okresní)	23. 3. 2017 všechny okresy JmK	poslední ročníky ZŠ, odpovídající ročníky víceletých gymnázií
kategorie E – III. kolo (krajské)	28. 4. 2017 SVČ Lužánky, Lidická 50, Brno	
kategorie F, G	23. 3. 2017 na jednotlivých ZŠ	8. a 7. třídy ZŠ a odpovídající ročníky víceletých gymnázií

Přehled o počtu účastníků a úspěšných řešitelů v krajských kolech

kategorie	A	B	C	D	E
počet zapojených škol	9	11	13	18	15
počet účastníků	19	26	30	46	26
počet úspěšných účastníků	13	4	14	26	20

Nejlepší řešitelé krajských kol v jednotlivých kategoriích

kat. A	1.	Jan Priessnitz	Gymnázium Brno, tř. Kpt. Jaroše, p. o.
	2.	Martin Orság	Gymnázium a Střední odborná škola zdravotnická a ekonomická Vyškov, p. o.
	3.	Antonín Baďura	Gymnázium Brno, tř. Kpt. Jaroše, p. o.
kat. B	1.	Martin Orság	Gymnázium a Střední odborná škola zdravotnická a ekonomická Vyškov, p. o.
	2.	Kristýna Davídková	Biskupské gymnázium Brno a mateřská škola
	3.	David Slavíček	Gymnázium Brno-Řečkovice, p. o.
kat. C	1.	Josef Minařík	Gymnázium Brno, třída Kapitána Jaroše, p. o.
	2.	Martin Pernica	Gymnázium a Základní umělecká škola Šlapanice, p. o.
	3.	Štěpán Šmíd	Gymnázium Brno, třída Kapitána Jaroše, p. o.
kat. D	1.	Jaroslav Herman	Gymnázium Brno, tř. Kpt. Jaroše, p. o.
	2.	Jakub Janků	Gymnázium Matyáše Lercha, Brno, Žižkova 55, p. o.
	3.	Václav Zvoníček	Gymnázium Brno, tř. Kpt. Jaroše, p. o.
kat. E	1.	David Kamenský	Gymnázium a Jazyková škola s právem státní jazykové zkoušky Břeclav, p. o.
	2.	Tomáš Vítek	Gymnázium a Jazyková škola s právem státní jazykové zkoušky Břeclav, p. o.
	3.	Jindřich Matuška	Gymnázium Blansko, p. o.

Soustředění

Celkem 22 úspěšných řešitelů kategorií C a D fyzikální olympiády a odpovídajících kategorií matematické olympiády bylo pozváno na pětidenní soustředění, které se konalo v týdnu od 5. do 9. června 2017 v areálu Střední průmyslové školy v Jedovnicích. Soustředění organizovaly společně regionální výbory MO a FO. Výukový program, jehož cílem bylo obohatit a rozšířit středoškolské poznatky z fyziky, matematiky a informatiky, probíhal každý den ve dvou tříhodinových blocích, zvlášť pro studenty prvního a druhého ročníku. Jako každoročně se na přednáškách podíleli vyučující VUT Brno, Gymnázia tř. Kpt. Jaroše v Brně a někteří členové Krajské komise FO. V rámci turistického a poznávacího programu v odpoledních hodinách byly zorganizovány výlety do okolního Moravského krasu. Vybraní úspěšní řešitelé kategorie B a C se zúčastnili celostátního soustředění tradičně pořádaného v Krkonoších v Peci pod Sněžkou na chatě Táňa, které organizoval na začátku září Ústřední výbor FO.

Celostátní kolo FO kategorie A

Třetí kolo kategorie A (celostátní) se konalo od úterý 7. února do pátku 10. února 2017 na Gymnáziu v Rumburku. Do celostátního kola se svými výsledky z kola krajského kvalifikovalo a bylo pozváno 51 studentů, z toho deset z Jihomoravského kraje. První den měli soutěžící za úkol vyřešit během pěti hodin čtyři teoretické úlohy, druhý den řešili úlohu experimentální. Vítězem celostátního kola se stal Jindřich Jelínek z Gymnázia v Olomouci – Hejčíně, který získal 58,5 bodů z 60 možných. Mezi vítěze celostátního kola se z Jihomoravského kraje probjoval na 7. místě Jan Priessnitz z Gymnázia Brno, tř. Kpt. Jaroše, p. o. se 49,0 body. Podrobné informace o celostátním kole včetně zadání soutěžních úloh lze najít na internetových stránkách Ústřední komise FO nebo na internetových stránkách celostátního kola: <http://fyzikalniolympiada.cz/archiv/celostatni-kola>.

Příští ročník celostátního kola FO se bude konat ve dnech 27. 2. – 2. 3. 2018 v Jablonci nad Nisou.

Podrobné informace o celé soutěži lze najít na těchto internetových stránkách:

Krajská komise FO JmK: <http://www.jaroska.cz/fo/>

Ústřední komise FO ČR: <http://fyzikalniolympiada.cz/>

Mezinárodní FO: <https://www.ipho2017.id/>

48. MEZINÁRODNÍ FYZIKÁLNÍ OLYMPIÁDA¹

Jan Kříž, Filip Studnička



V roce 2017 proběhl už 48. ročník Mezinárodní fyzikální olympiády (MFO) – vrcholové světové soutěže středoškolských studentů ve fyzice. Soutěž pořádalo ve dnech 16. až 24. července 2017 Ministerstvo školství a kultury Indonéské republiky. Soutěž hostilo město Yogyakarta. Jednota

¹Článek převzat z časopisu Rozhledy matematicko-fyzikální se svolením redakce.

českých matematiků a fyziků (JČMF), odborný garant Fyzikální olympiády v České republice, z pověření Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy České republiky na soutěž vyslala podle doporučení Ústřední komise Fyzikální olympiády sedmičlennou reprezentaci v tomto složení:



Obrázek 8: Reprezentace České republiky na 48. Mezinárodní fyzikální olympiádě v Indonésii v roce 2017. Zleva: doc. RNDr. Jan Kříž, Ph.D. (vedoucí delegace), Daniel Pajer (bronzová medaile), Jindřich Jelínek (stříbrná medaile), Matěj Mezera (bronzová medaile), Ondřej Knopp (bronzová medaile), Šimon Karch (bronzová medaile) a Mgr. Filip Studnička, Ph.D. (zástupce vedoucího delegace). Snímek publikován se svolením autorů.

- *doc. RNDr. Jan Kříž, Ph.D.*, Univerzita Hradec Králové, vedoucí delegace,
- *Mgr. Filip Studnička, Ph.D.*, Univerzita Hradec Králové, zástupce vedoucího delegace,

soutěžící – individuální členové českého družstva:

- *Jindřich Jelínek*, student Gymnázia Olomouc - Hejčín,
- *Ondřej Knopp*, student Gymnázia Christiana Dopplera v Praze,
- *Šimon Karch*, student Gymnázia Komenského v Havířově,
- *Matěj Mezera*, absolvent Gymnázia Havlíčkův Brod,
- *Daniel Pajer*, absolvent Gymnázia Jana Keplera v Praze.

Náhradníkem soutěžících (necestujícím) byl Jan Priessnitz, absolvent Gymnázia tř. Kapitána Jaroše v Brně. Náklady na výjezd české delegace byly uhrazeny z prostředků poskytnutých JČMF Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy.

Uvedení členové českého družstva byli vybráni na základě výběrového soustředění (konaného 26. 4. – 28. 4. 2017 na katedře fyziky Přírodovědecké fakulty Univerzity Hradec Králové). Na toto soustředění bylo pozváno 11 nejlepších řešitelů celostátního kola 57. ročníku Fyzikální olympiády (FO) kategorie A (konaného v únoru 2017 v Rumburku). Během necelých tří dnů byly účastníkům soustředění zadány tři teoretické a tři experimentální náročné testy na úrovni úloh MFO. Na základě výsledků těchto testů, s přihlédnutím k výsledkům v celostátním a krajském kole, vybrali vedoucí delegace společně s místopředsedou Ústřední komise Fyzikální olympiády, prof. Ing. Bohumilem Vybíralem, CSc., pět reprezentantů na MFO a jednoho náhradníka.

Další příprava probíhala ve dvou etapách: jednak korespondenční formou, jednak na dvanáctidenním intenzivním soustředění v prostorách katedry fyziky Přírodovědecké fakulty Univerzity Hradec Králové v červnu 2017.

Delegace nastoupila cestu na 48. MFO již ve čtvrtek 13. 7. 2017. Z Prahy dorazila letecky na místo konání MFO – Yogyakarta v pozdních večerních hodinách den poté. Studenti byli ubytováni v hotelu Sahid Rich Jogja, první dvě noci společně s vedoucími, ti se poté přesunuli do 3 km vzdáleného hotelu Alana Yogyakarta. Oba hotely byly vysoce kvalitní, organizátoři tak poskytli studentům i vedoucím pohodlné ubytování. Vlastní soutěž proběhla v prostorách objektu „Sportorium Universitas Muhammadiyah Yogyakarta“, zahajovací ceremoniál a slavnostní zakončení pak v hotelu Sahid Rich Jogja. Všechna zasedání Mezinárodní rady MFO probíhala v areálu Mataram City Convention Center, který byl umístěn blízko ubytování vedoucích delegací.

Program soutěže

Společným programem pro soutěžící studenty a jejich vedoucí bylo slavnostní zahájení (pondělí dopoledne), slavnostní zakončení (neděle dopoledne) a společná večeře v hotelu Sahid Rich Jogja (čtvrtek večer).

Pro studenty byly připraveny dva soutěžní půldny (úterý a čtvrtek dopoledne). Netradičně se začínalo experimentálními úlohami, teoretické úlohy přišly na řadu jako druhé. Ve zbylém čase organizátoři připravili prohlídky zajímavých míst Yogyakarty a okolí, sportovní a společenské akce, jednodenní výlet do nedaleké vesnice a návštěvu muzea letectví.

Vedoucí věnovali dva celé dny (pondělí a středa) diskusím úloh a jejich následným překladům do národních jazyků. Dále pak opravě úloh a moderacím, tj. diskusím s komisemi hodnotitelů o hodnocení úloh. Ve volném čase pro ně organizátoři připravili prohlídky zajímavých míst okolí Yogyakarty a jednodenní výlet do chrámového komplexu Borobudur.

Vlastní organizace v průběhu soutěže neprobíhala vždy podle plánu, leckdy bylo nutné improvizovat na hraně platného Statutu MFO. Naplá-

nované časy jednotlivých bodů programu včetně vlastní soutěže nebyly příliš dodržovány. Vázla i organizace diskuse a překladů úloh. Celkově lze konstatovat, že pořadatelé se nepoučili od svých asijských kolegů z Indie. Organizátoři vyvinuli vlastní informační systém, který však nedosahoval kvalit systému z minulého ročníku ve Švýcarsku, přesto se však zvládli postarat o samotný tisk a distribuci úloh.

Úlohy soutěže

Organizátoři připravili soutěžícím dvě velmi náročné **experimentální úlohy**, které byly náročné především na experimentální zručnost a dále vyžadovaly rozsáhlé statistické a grafické zpracování.

První úloha studovala difuzní koeficient a jeho změny v roztoku soli ve vodě. Studenti zkoumali průchod čarového laserového paprsku přechodovou vrstvou v tomto roztoku.

Druhá úloha byla inspirována přírodními katastrofami na ostrově Java. Studenti zkoumali nově objevený magnetický potenciál ve tvaru velbloudích hrbů (tzv. paralelní dipólová magnetická past), který byl publikován indonéskými vědci teprve letos. Pomocí tohoto potenciálu bylo možné zachytit grafitovou tyčinku a studovat její kmitání. Sestaveného přístroje dále bylo využito jakožto detektoru zemětřesení, měřiče náklonu sopky a měřiče dynamické viskozity vzduchu.

Teoretické úlohy předložené organizátory měly velmi atraktivní náměty. Všechny tři úlohy byly velmi náročné a vyžadovaly pokročilé znalosti fyziky a vytváření fyzikálních modelů.

První úloha z oblasti astrofyziky se zabývala studiem temné hmoty v kupách galaxií. Studenti na základě pozorování Fritze Zwickyho z roku 1933 určovali mimo jiné hustotu temné hmoty ve vesmíru.

Druhá úloha byla opět inspirována přírodními katastrofami, které jsou na ostrově Java velice časté. V první části úlohy měli studenti za úkol určit rychlost pyroklastického proudu sopky Merapi (vzdálené pouhých 30 km od Yogyakarty) s využitím znalostí z termodynamiky. Druhá část úlohy se týkala měření rychlostí šíření zemětřesení z epicentra různými vrstvami zemské kůry. Do třetice studenti zkoumali výšku vln tsunami, které mohou tímto zemětřesením vzniknout. Podrobné zadání a řešení této úlohy lze najít v [Československém časopise pro fyziku](#) (Čs. čas. fyz. 67 (2017), č. 5, str. 295).

Třetí úloha se opět týkala astrofyziky. V této úloze studenti počítali parametry rozpínání vesmíru s různými parametry.

Účastníci soutěže

Soutěže se nakonec aktivně zúčastnilo celkem 395 studentů z 86 států a teritorií z pěti světových kontinentů (Evropy, Asie, Austrálie, Afriky a o-

bou částí Ameriky). Některé delegace měly počet soutěžících menší než pět. Mezi 86 zúčastněnými státy bylo 26 států Evropské unie. Tradičně soutěžící nevyslala Malta, navíc kvůli finančním problémům již popáté za sebou i delegace Irska. Lucembursko naopak po loňském vyslání tzv. pozorovatelů, tedy pasivních účastníků, kteří pozorují průběh soutěže, aby se mohli připravit na aktivní účast v následujících letech, vyslalo letos soutěžní tým.

Výsledky

Podle statutu soutěže byly uděleny minimálně 8 % soutěžících zlaté medaile, dalším 17 % stříbrné, dalším 25 % bronzové medaile a dalším 17 % čestná uznání. Bodové hranice na získání příslušného ocenění byly dle platného Statutu MFO stanoveny před tzv. moderacemi (individuální diskusi vedoucích národních delegací se členy komisí opravovatelů k opravám), počet medailí je tedy větší, než by odpovídal výše uvedeným procentuálním podílům. Po konečném stavu hodnocení zlatou medaili získalo 64 soutěžících, stříbrnou 71 soutěžících a bronzovou medaili 102 soutěžících. Čestné uznání bylo uděleno 73 soutěžícím. K nejlepším řešitelům patří již tradičně jednotlivci družstev těchto států: Čína (ČLR), Korea, Singapur, Rusko, Rumunsko, Vietnam, Indie, Tchaj-wan, USA a Japonsko. Česká republika se v neoficiálním pořadí států (podle bodů přidělených za medaile) zařadila na 29. – 35. příčku (7. – 12. místo v EU). Umístění na hranici první třetiny startovního pole lze považovat za úspěch a zlepšení oproti minulým ročníkům, všichni naši soutěžící byli oceněni medailemi.

Letošní výsledky jednotlivých českých řešitelů jsou tyto:

- Jindřich Jelínek; stříbrná medaile,
- Ondřej Knopp; bronzová medaile,
- Šimon Karch; bronzová medaile,
- Matěj Mezera; bronzová medaile,
- Daniel Pajer; bronzová medaile.

Závěr

Výsledky 48. MFO ukázaly, že členové českého družstva v obrovské konkurenci uspěli, byli na soutěž tedy pečlivě vybráni. Soutěžící se na soutěž dobře připravili. Bohužel stále více vychází najevo, že se naši středoškoláci nemohou srovnávat se svými vrstevníky z především asijských zemí. Ačkoliv všech pět českých soutěžících bez diskuse prokázalo znalosti a experimentální dovednosti na mnohem vyšší úrovni, než by odpovídalo současným středoškolským požadavkům, světová špička je dnes ještě dál.

Za zmínku stojí obstojný výsledek českého družstva v experimentální části soutěže. Vzhledem k tomu, že se bohužel v dnešní době na mnoha

školách k experimentu studenti za celé studium vůbec nedostanou, musí být tento fakt považován za úspěch speciální přípravy studentů, především během červnového soustředění na Přírodovědecké fakultě Univerzity Hradec Králové, než za úspěch systému. Skutečně je v posledních letech experimentální příprava na soustředěních výrazně preferována.

Příští MFO proběhne v červenci 2018 v Portugalsku. Česká delegace již obdržela pozvání k účasti.

Pořadí 40 nejúspěšnějších států na 48. MFO

(podle následujícího smluvního bodování – zlatá medaile (G) 5 bodů, stříbrná medaile (S) 3 body, bronzová medaile (B) 2 body, čestné uznání (ČÚ) 1 bod, v případě rovnosti bodů rozhoduje součet bodů všech soutěžících)

Pořadí	Stát	G	S	B	ČÚ	Body
1.–4.	Čína	5	0	0	0	25
1.–4.	Korea	5	0	0	0	25
1.–4.	Singapur	5	0	0	0	25
1.–4.	Rusko	5	0	0	0	25
5.–7.	Rumunsko	4	1	0	0	23
5.–7.	Vietnam	4	1	0	0	23
5.–7.	Indie	4	1	0	0	23
8.–9.	Tchaj-wan	3	2	0	0	21
8.–9.	USA	3	2	0	0	21
10.–14.	Japonsko	2	3	0	0	19
10.–14.	Indonésie	2	3	0	0	19
10.–14.	Thajsko	2	3	0	0	19
10.–14.	Írán	2	3	0	0	19
10.–14.	Brazílie	3	0	2	0	19
15.–20.	Srbsko	1	4	0	0	17
15.–20.	Velká Británie	2	1	2	0	17
15.–20.	Hongkong	2	1	2	0	17
15.–20.	Maďarsko	1	4	0	0	17
15.–20.	Izrael	1	4	0	0	17
15.–20.	Ukrajina	2	1	2	0	17
21.	Kazachstán	1	3	1	0	16
22.	Kanada	1	1	3	0	14
23.–25.	Slovensko	1	0	4	0	13
23.–25.	Německo	0	3	2	0	13
23.–25.	Francie	1	1	2	1	13
26.–28.	Turecko	0	3	1	1	12
26.–28.	Mongolsko	0	2	3	0	12
26.–28.	Bělorusko	0	2	3	0	12
29.–35.	Dánsko	0	2	2	1	11
29.–35.	Litva	0	2	2	1	11
29.–35.	Austrálie	0	1	4	0	11

29.–35.	Bulharsko	0	1	4	0	11
29.–35.	Itálie	0	2	2	1	11
29.–35.	Slovinsko	1	1	1	1	11
29.–35.	Česká republika	0	1	4	0	11
36.–40.	Chorvatsko	0	1	3	1	10
36.–40.	Bangladéš	0	1	3	1	10
36.–40.	Estonsko	1	0	2	1	10
36.–40.	Kolumbie	0	2	2	0	10
36.–40.	Mexiko	0	0	5	0	10

Pořadí úspěšnosti států Evropské unie na 48. MFO

(podle následujícího bodování – zlatá medaile (G) 5 bodů, stříbrná medaile (S) 3 body, bronzová medaile (B) 2 body, čestné uznání (ČÚ) 1 bod, v případě rovnosti bodů rozhoduje součet bodů všech soutěží)

Pořadí	Stát	G	S	B	ČÚ	Body
1.	Rumunsko	2	3	0	0	19
2.–3.	Velká Británie	2	1	2	0	17
2.–3.	Maďarsko	1	4	0	0	17
4.–6.	Slovensko	1	0	4	0	13
4.–6.	Německo	0	3	2	0	13
4.–6.	Francie	1	1	2	1	13
7.–12.	Dánsko	0	2	2	1	11
7.–12.	Litva	0	2	2	1	11
7.–12.	Bulharsko	0	1	4	0	11
7.–12.	Itálie	0	2	2	1	11
7.–12.	Slovinsko	1	1	1	1	11
7.–12.	Česká republika	0	1	4	0	11
13.–14.	Chorvatsko	0	1	3	1	10
13.–14.	Estonsko	1	0	2	1	10
15.	Španělsko	0	1	2	2	9
16.	Rakousko	0	0	3	2	8
17.–18.	Nizozemsko	0	0	2	3	7
17.–18.	Lotyšsko	0	1	2	0	7
19.–20.	Polsko	0	1	1	1	6
19.–20.	Belgie	0	0	2	2	6
21.–22.	Portugalsko	0	0	0	5	5
21.–22.	Finsko	0	1	1	0	5
23.	Švédsko	0	0	1	1	3
24.	Řecko	0	0	0	2	2
25.	Lucembursko	0	0	0	1	1
26.	Kypr	0	0	0	0	0

Poznámka: Malta a Irsko se 48. MFO nezúčastnily.

**Jednota českých matematiků a fyziků
(JČMF), pobočný spolek Brno**
**ve spolupráci s Fakultou vojenských technologií
Univerzity obrany v Brně, Přírodovědeckou
fakultou, Pedagogickou fakultou
a Ekonomicko-správní fakultou Masarykovy
univerzity a Fakultou elektrotechniky
a komunikačních technologií VUT v Brně**

pořádají mezinárodní konferenci

MITAV 2018

**Matematika, Informační Technologie
a Aplikované Vědy**

**14. a 15. června 2018, Klub Univerzity obrany
v Brně**

Pořadatelé srdečně zvou akademické a pedagogické pracovníky, doktordy, studenty i další zájemce na konferenci MITAV 2018.

Účastníci konference MITAV 2018 již tradičně obdrží tištěný sborník abstraktů přijatých příspěvků s CD přílohou, která bude obsahovat plné znění příspěvků konference.

Na podzim 2018 pak bude vydán post-konferenční CD sborník rozšířených verzí vybraných příspěvků v anglickém jazyce, který bude zaslán k posouzení a případné indexaci na Web of Science společnosti Thomson Reuters. Rozšířená anglická verze příspěvku konference MITAV 2018 může být alternativně publikována v italském časopise *Ratio Mathematica*, ISSN 2282-8214, resp. *Science & Philosophy*, ISSN 2282-7765. Významným úspěchem konference MITAV 2016 bylo úspěšné dokončení procesu indexace post-konferenčního CD sborníku „*Mathematics, Information Technologies and Applied Sciences 2016*“ (ISBN 978-80-7231-400-3) na Web of Science.

Přihlášky na konferenci MITAV 2018 jsou podle pokynů na webu konference <http://mitav.unob.cz> přijímány do 31. 3. 2018. Příspěvky je nutno poslat do 15. 4. 2018.

**Brněnský pobočný spolek Jednoty
českých matematiků a fyziků
ve spolupráci s Nadací rodiny Placzekovy
(Placzek Family Foundation, USA)
a s firmou DELONG INSTRUMENTS a.s.**

vyhlašuje pro rok 2018

Stipendium Georga Placzeka

Správní komise Stipendia Georga Placzeka

Správní komise Stipendia Georga Placzeka (SGP) je poradním orgánem pro záležitosti SGP. Byla zřízena výborem brněnského pobočného spolku Jednoty českých matematiků a fyziků (JČMF) a je tvořena především odbornými fyziky. O udělení SGP rozhoduje výbor brněnského pobočného spolku JČMF na základě návrhu Správní komise SGP.

Komu je stipendium určeno

Stipendium je určeno studentům středních škol České republiky, kteří maturovali v roce 2018, byli v témže roce přijati k univerzitnímu studiu fyziky na renomované univerzitě s akreditovaným studiem fyziky kdekoli na světě a u nichž lze předpokládat schopnost zabývat se fyzikou jako vědou. Pokud nebude v roce 2018 mezi žadateli vhodný uchazeč, nebude stipendium uděleno.

Výše stipendia a povinnosti stipendistů

Stipendium v celkové hodnotě **3 000 USD** (1 000 USD za každý akademický rok) se bude vyplácet po dobu tří let (odpovídá obvyklé délce bakalářského studia). Stipendium na první rok studia fyziky se poskytuje na základě výsledku výběrového řízení, na druhý a třetí rok na základě **dokladu o splnění studijního programu fyziky** během uplynulého akademického roku. **Dokladem o splnění studijního programu** se má na mysli zaslání potvrzení (na níže uvedenou kontaktní adresu) o úspěšném absolvování daného ročníku včetně doložení všech dosažených výsledků ve studovaných předmětech v daném akademickém roce a potvrzení o zápisu do dalšího roku studia. Za samozřejmé se považuje připojení vlastního komentáře, který ohodnotí průběh studia a celkovou spokojenost na univerzitě v daném akademickém roce.

Žádost o stipendium

O stipendium se mohou ucházet studenti maturující v České republice v roce 2018, kteří svou žádost o udělení stipendia, podanou do **30. září 2018** odesláním v písemné i elektronické podobě na níže uvedenou kontaktní adresu, doprovodí těmito přílohami:

1. **Základní údaje (jméno a příjmení; datum narození; adresa trvalého bydliště; název a adresa střední školy, na níž uchazeč maturoval; číslo telefonu; elektronická adresa).**
2. **Doklad o přijetí ke studiu fyziky na univerzitě s akreditovaným studiem fyziky kdekoli na světě pro akademický rok 2018/2019.**
3. **Doklady o aktivitách svědčících o kvalifikovanosti uchazeče, jako je účast ve Fyzikální olympiádě a v jiných soutěžích, práce v odborných kroužcích, práce v oblasti popularizace fyziky, různé mimoškolní aktivity apod.**
4. **Esej na libovolné fyzikální téma v rozsahu nad 3 000 znaků jako ukázka komunikační schopnosti uchazeče při prezentaci vlastních názorů na úrovni popularizace fyziky.**
5. **Čestné prohlášení o autorství eseje a jejím vypracování bez cizí pomoci.**
6. **Vyjádření učitele fyziky uchazeče, vystavené v době po maturitní zkoušce.**
7. **Seznam všech příloh, přičemž každá z příloh (včetně jednotlivých dokladů ad 3.) musí být charakterizována názvem a uvedením počtu jejích stran.**

Výběr stipendistů

Správní komise SGP žádosti uchazečů posoudí a předloží výboru brněnského pobočného spolku JČMF návrh, kterým uchazečům stipendium udělit. O udělení SGP rozhoduje výbor brněnského pobočného spolku JČMF. Úspěšným uchazečům bude předán písemný certifikát s podpisy sponzorů SGP a předsedy brněnského pobočného spolku JČMF.

Ocenění učitelů fyziky stipendistů

Výbor brněnského pobočného spolku JČMF se na základě doporučení Správní komise SGP a po konzultaci se sponzory rozhodl, že bude oceňovat učitele fyziky úspěšných uchazečů o SGP. Ocenění budou učitelé fyziky,

kteří v době po maturitní zkoušce vystaví uchazečům o SGP písemné vyjádření. Učitelům bude předán písemný certifikát s podpisy sponzorů SGP a předsedy brněnského pobočného spolku JČMF a finanční částka ve výši 500 USD. O udělení SGP maturantovi a o ocenění udělené jeho učiteli fyziky bude předsedou brněnského pobočného spolku JČMF písemně informován ředitel příslušné střední školy.

Časový harmonogram

Uzávěrka žádostí: 30. září 2018.

Uchazeči bude do 14 dnů od doručení žádosti potvrzeno její přijetí a nejpozději 1. prosince 2018 bude informován, zda mu bylo stipendium uděleno. V kladném případě mu bude ještě v roce 2018 poskytnuta třetina celkového stipendia, druhá třetina pak do konce kalendářního roku 2019, v němž zašle na níže uvedenou kontaktní adresu **doklad o splnění studijního programu** (viz výše – povinnosti stipendistů) za první ročník studia. Třetí třetina bude vyplacena do konce kalendářního roku 2020, v němž stipendista zašle **doklad o splnění studijního programu** za druhý ročník studia.

Kontaktní adresa

Mgr. Jana Jurmanová, Ph.D.
tajemnice Výboru brněnské pobočky JČMF
Ústav fyzikální elektroniky
Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity
Kotlářská 2
611 37 Brno
janar@physics.muni.cz

Text vyhlášení je na adrese:

<http://matika.umat.feec.vutbr.cz/jcmf/?p=1414>

Udělená stipendia 2009 – 2017

V letech 2009 – 2012 vyhlášovala Stipendium Georga Placzeka Vzdělávací nadace Jana Husa. Od roku 2013 převzala tuto iniciativu brněnská pobočka JČMF za podmínek jen málo odlišných od těch z přechozích let. Nositeli Stipendia Georga Placzeka, vždy pro tříleté období, se dosud stali:

2017

- **Daniel Pajer**

absolvent Gymnázia Jana Keplera v Praze,
student Imperial College London, UK.

2016

- **Kryštof Kolář** absolvent Gymnázia Brno, třída Kapitána Jaroše, student Oxford university, UK
- **Pavel Kůs** absolvent Gymnázium J. Š. Baara, Domažlice, student MFF Univerzity Karlovy v Praze.
- **Blahoslav Rataj** absolvent Smíchovské střední průmyslové školy, Praha, student Imperial College London, UK

2015

- **Jakub Dolejší** absolvent Gymnázia Boženy Němcové v Hradci Králové, student MFF Univerzity Karlovy v Praze.
- **Lucie Fořtová** absolventka Gymnázia Pierra de Coubertina v Táboře, studentka Imperial College London, UK

2014

- **Jiří Guth Jarkovský** absolvent Gymnázia v Českých Budějovicích, student MFF Univerzity Karlovy v Praze.
- **Ondřej Theiner** absolvent Gymnázia v Českých Budějovicích, student MFF Univerzity Karlovy v Praze.

2013

- **Lubomír Grund** absolvent Gymnázia Christiana Dopplera v Praze, student MFF Univerzity Karlovy v Praze.
- **Filip Murár** absolvent Gymnázia v Třebíči, student Trinity College, University of Cambridge, UK

2012

- **Stanislav Fořt** absolvent Gymnázia Pierra de Coubertina v Táboře, student Trinity College, University of Cambridge, UK.
- **Jana Smutná** absolventka Lycée Alphonse Daudet v Nîmes, studentka Imperial College London, UK.

2011

- **Martin Bucháček** absolvent Gymnázia Luďka Pika v Plzni, student Trinity College, University of Cambridge, UK.
- **Dominik Miketa** absolvent Gymnázia Nad Kavalírkou v Praze, student Balliol College, University of Oxford, UK.

2010

- **Lukáš Fajt** absolvent Gymnázia Dašická v Pardubicích, student Trinity College, University of Cambridge, UK.

2009

- **Pavel Malý** absolvent Gymnázia Christiana Dopplera v Praze, student MFF Univerzity Karlovy v Praze.
- **Vojtěch Bednář** absolvent Gymnázia v Poličce, student Fakulty jaderné a fyzikálně inženýrské ČVUT v Praze.

UVIDÍME ČERVENOU NOVU?

Jan Novotný

Na brněnské hvězdárně měli kdysi pořad *Čekání na supernovu*. Pro astronomy vybavené přístroji není supernova ničím zvláštním, byla však míněna taková supernova, která by byla pozorována pouhým okem jako jedno z nejjasnějších nebeských světél. Tak tomu bylo naposledy 1604, kdy „novou hvězdu“ spatřil a soustavně pozoroval v Hadonoši Jan Kepler, a předtím 1572, kdy mezi prvními pozorovateli byl Tycho Brahe. Název supernova byl ovšem zaveden až o dvě století později. Některá pozorování supernov jsou doložena i z dřívější doby a podle současných znalostí se zdá, že v naší galaxii by měly připadat dvě na století. Čekání je tedy už opravdu poněkud dlouhé, pomíneme-li supernovu v Magellanově mračnu z roku 1987, která ovšem nebyla zvláště nápadná a vidět ji bylo jen z jižní polokoule. Milovníci noční oblohy proto zajásali, když se roznesla zpráva, že supernovu už brzy uvidí. Stane se tak nejspíše v březnu 2022 plus minus 3 měsíce. Dojde-li k tomu, půjde o první pozorování, které bylo předpovězeno. Svítící objekt se znenadání objeví v souhvězdí Labutě a bude mít jasnost Polárky. Špatné počasí nám v jeho spatření nezabrání, bude viditelný po řadu měsíců.

Za předpověď vděčíme americkému astronomovi Larrymu Molnarovi, který odhalil, že světlo v souhvězdí Labutě pochází ze dvou velmi si blízkých hvězd, jejichž rozměry se blíží rozměrům našeho Slunce a které se soustavně sblížují. O jejich budoucím splynutí proto těžko pochybovat a snad i výpočet svítivosti je věrohodný, i když zklamání asi není vyloučeno.

Čtenáře však možná napadá stejná otázka jako mne. A proč se tomu má říkat supernova? *Supernova* je důsledkem exploze hvězdného jádra, dnes máme supernovy rozklasifikovány podle jejich spekter a domníváme se, že máme více méně uspokojivý výklad jejich fyzikálních příčin. Srážky obyčejných hvězd mezi ně nepatří.

Není těžké zjistit, že terminologie se během posledních desetiletí obohatila. Máme *hypernovy*, které svítivostí mnohonásobně přesahují supernovy. Zatím nejjasnější z nich, pozorovaná 2015, zářila jako 570 miliard Sluncí a kdyby byla ve vzdálenosti Siria, vyrovnala by se svým svitem Slunci. Slabší než supernovy jsou naopak *kilonovy*. Tento název je rezervován pro důsledek splynutí neutronových hvězd nebo neutronové hvězdy s černou dírou. Jak naznačuje název, překonávají svou svítivostí běžné *novy* asi tisíckrát. První kilonova byla pozorována 2013, nejvíce se však proslavila kilonova z loňského roku, která byla optickým protějškem zdroje gravitačních vln.

Srážka obyčejných hvězd je ale ještě něco jiného a byl pro ni zaveden název *červená nova* (red nova) pro vystižení rozdílu jejího svitu od obyčejné novy, která je obvykle modrobílá. Červené novy jsou sporadicky pozorovány od konce minulého století, název byl zaveden 2007.

Budou-li nám nebesa milostiva, uvidíme tedy za čtyři roky „severní kříž“, souhvězdí Labutě, na čas obohaceno červenou novou.

VÝBOR POBOČNÉHO SPOLKU do 5. 4. 2018

(Nový výbor bude zvolen na členské schůzi a jeho složení naleznete na [webové stránce pobočného spolku](#).)

Předseda:	Doc. RNDr. Jaroslav Beránek, CSc. Katedra matematiky PdF MU Poříčí 31, 603 00 Brno beranek@ped.muni.cz	549491673
Místo- předseda:	RNDr. Karel Lepka, Ph.D. Katedra matematiky PdF MU lepka@ped.muni.cz	549494682
Tajemník:	Mgr. Jana Jurmanová, Ph.D. Ústav fyzikální elektroniky PřF MU janar@physics.muni.cz	549496832
Hospodář:	RNDr. Jan Vondra, Ph.D. Ústav matematiky a statistiky PřF MU vondra@math.muni.cz	549494263
Členové:	Doc. RNDr. Jaromír Baštinec, CSc. Ústav matematiky FEKT VUT bastinec@feec.vutbr.cz	541146081
	Doc. RNDr. Eduard Fuchs, CSc. Ústav matematiky a statistiky PřF MU fuchs@math.muni.cz	549493858
	RNDr. Jiří Herman, Ph.D. Gymnázium, tř. Kpt. Jaroše 14 herman@jaroska.cz	545577371
	Prof. RNDr. Jan Chvalina, DrSc. Ústav matematiky FEKT VUT chvalina@feec.vutbr.cz	541146058
	Prof. RNDr. Josef Janyška, DSc. Ústav matematiky a statistiky PřF MU janyška@math.muni.cz	549494660
	RNDr. Aleš Trojáněk, Ph.D. Gymnázium, Velké Meziříčí trojanek@gvm.cz	556521600
	Mgr. Jiří Vítovec, Ph.D. Ústav matematiky FEKT VUT vitovec@feec.vutbr.cz	541146056

Informace JČMF, pobočný spolek Brno
Redakce: Jana Jurmanová, Jan Vondra
Pro své členy vydala JČMF, pobočný spolek Brno
Kotlářská 2, 611 37 Brno