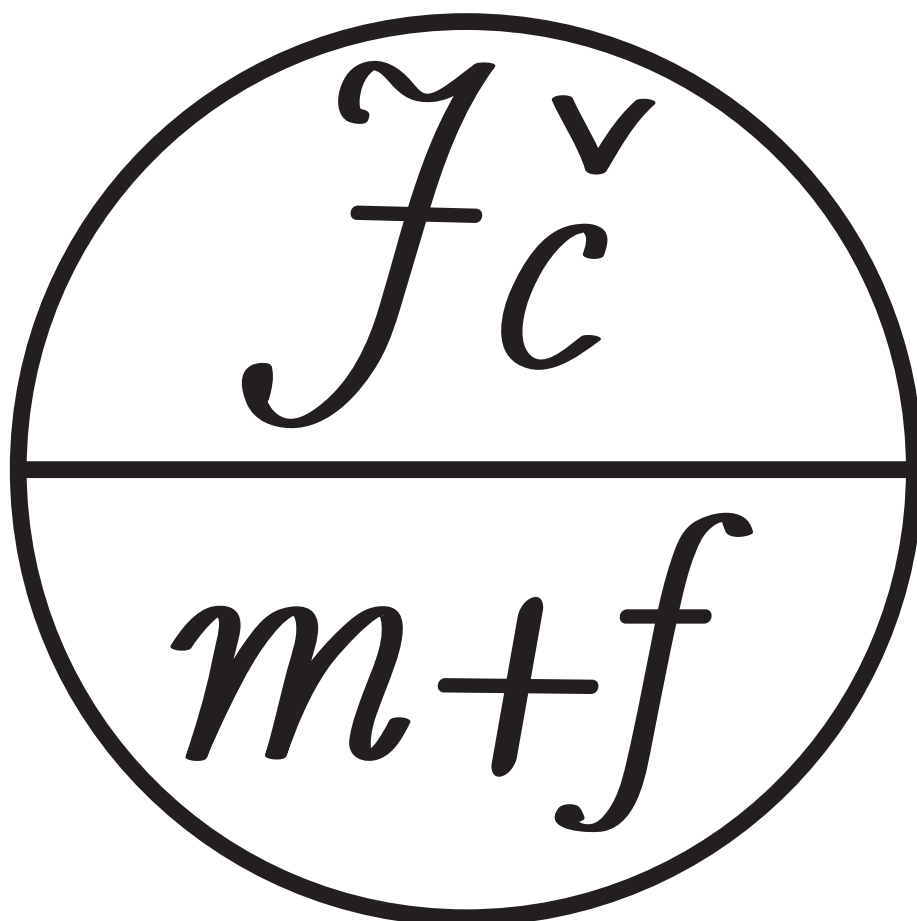


INFORMACE



POBOČNÝ SPOLEK
BRNO

2024

VÝBOR POBOČNÉHO SPOLKU JČMF BRNO

si Vás dovoluje pozvat na

výroční členskou schůzi,

která se bude konat

ve čtvrtek 18. dubna 2024 v 17. 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. Diskuze
4. Přednáška:

RNDr. Pavel Šišma, Dr.

(Přírodovědecká fakulta MU)

Profesor Miloslav Pelíšek – život a dílo



5. Závěr

Za výbor pobočného spolku

Jana Jurmanová

J. Jurmanová

J. Beránek

J. Beránek

Vážené kolegyně, vážení kolegové,

v letošním roce 2024 se dostáváme do poloviny čtyřletého období mezi sjezdy, a tím i do poloviny funkčního období Výboru JČMF i výboru našeho pobočného spolku. Je tedy důvod k částečnému bilancování naší činnosti.

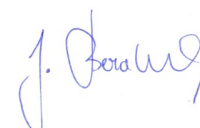
S uspokojením můžeme konstatovat, že brněnský pobočný spolek JČMF nadále pokračuje v úspěšné činnosti. Došlo ke zmírnění poklesu počtu našich členů, máme nové a plně funkční webové stránky, na jejichž zdokonalení neustále pracujeme. S nápady na jejich zlepšení a inovace se můžete obrátit na člena výboru pobočného spolku, 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 vyhlášovatelem Stipendia Georga Placzeka (podrobné informace jsou uvedeny na webových stránkách pobočného spolku), jsou organizovány tradiční přednášky, semináře i konference, velmi úspěšní byli zástupci brněnského pobočného spolku v různých soutěžích. V loňském roce uspořádal brněnský pobočný spolek JČMF ve spolupráci s Přírodovědeckou fakultou MU slavnostní seminář při příležitosti oslav 100. narozenin profesora Martina Černožského. Této akce se zúčastnila řada významných hostů, mj. předseda Senátu parlamentu ČR, RNDr. Miloš Vystrčil. V únoru jsme se bohužel dozvěděli smutnou zprávu o úmrtí Martina Černožského.

V roce 2024 rovněž připravujeme akci k připomenutí 111. výročí ustavení brněnské pobočky JČMF.

Také v tomto roce bude pro všechny účastníky členské schůze připraveno v restauraci Plzeňský dvůr, Šumavská 29, Brno, krátké posezení. **Prosíme všechny, kteří se hodlají tohoto posezení zúčastnit, aby svou účast potvrdili elektronicky do 14. 4. 2024 do 23.59 hodin na e-mailovou adresu k.lepka@email.cz.**

Závěrem mi dovoluji, abych Vám všem popřál do roku 2024 mnoho osobních i pracovních úspěchů, zdraví a pohody.



Jaroslav Beránek, předseda výboru pobočného spolku

PROFESOR MARTIN ČERNOHORSKÝ

(31. srpna 1923 v Brně – 9. února 2024 v Brně)



V pátek 9. února 2024 jsme se dozvěděli smutnou zprávu o úmrtí prof. RNDr. Martina Černohorského, CSc.

Prof. Martin Černohorský se narodil 31. srpna 1923 v Brně. Vystudoval učitelství matematiky a fyziky na MU. V letech 1956 – 1967 působil jako vědecký pracovník Československé akademie věd, od roku 1967 do roku 1988 na Přírodovědecké fakultě MU (pod tehdejším názvem UJEP) jako docent. V letech 1992 – 1998 se stal prvním rektorem nově založené Slezské univerzity v Opavě. Od roku 1999 byl statutárním emeritním profesorem na Ústavu teoretické fyziky a astrofyziky Přírodovědecké fakulty MU. Za svou práci nejen pro MU získal řadu ocenění, mezi nimi např. Stříbrnou plaketu Františka Křižíka Československé akademie věd za zásluhy o rozvoj technických věd nebo Zlatou medaili MU za vynikající přínos k vědeckému a vzdělávacímu působení univerzity a ocenění Čestný člen JČMF. Odborně se řadu let zabýval krystalografií a rentgenografií a historií fyziky se zaměřením na Newtonovo dílo. Intenzivně se věnoval také fyzikálnímu vzdělávání.

V oblasti vzdělávání ve fyzice představoval Martin Černohorský mimořádnou osobnost; výrazně se zasloužil o rozvoj forem výuky fyziky na vysokých školách, obzvláště na Masarykově univerzitě v Brně a na Slezské univerzitě v Opavě, jejímž byl prvním rektorem. Byl autorem téměř dvou set původních odborných prací z oblasti fyziky, překladů stěžejních fyzikálních děl, a současně držitelem celé řady akademických ocenění. Mimo

jiné patřil také k předním znalcům díla Isaaca Newtona a zabýval se otázkou správné interpretace Newtonových pohybových zákonů.

Martin Černohorský spolu s Marií Fojtíkovou a Josefem Janásem založil v roce 1979 Odbornou skupinu Pedagogická fyzika Fyzikální vědecké sekce JČMF. Byl iniciátorem a tvůrcem proslulých pedagogicko-fyzikálních seminářů, kde se setkávali odborní fyzici a učitelé fyziky. Táž trojice fyziků vytvořila v roce 1980 v rámci JČMF také tradici Semináře o filosofických otázkách matematiky a fyziky, který se koná, už pod vedením jiných hlavních aktérů, dodnes a je určen hlavně středoškolským učitelům. V době, kdy byl Martin Černohorský předsedou brněnské pobočky JČMF, dosáhl toho, že v roce 1988 byla v Chrlicích na rodném domě Ernsta Macha instalována pamětní deska a bylo důstojně oslaveno 150. výročí narození tohoto fyzika.

V roce 2005 se významně podílel na sympoziu na počest dalšího významného teoretického fyzika, brněnského rodáka Georga Placzeka (1905 – 1955), na jehož rodném domě (Brno, nám. Svobody 3) byla instalována bronzová pamětní deska. Sympozia i odhalení pamětní desky se zúčastnil jediný žijící blízký příbuzný Georga Placzeka, jeho synovec F. Anthony Placzek. F. Anthony Placzek ve spolupráci s Martinem Černohorským a Marií Fojtíkovou zřídil Stipendium Georga Placzeka, o něž se uchází absolventi středních škol ČR, kteří byli přijati k univerzitnímu studiu fyziky na jakékoli univerzitě s akreditovaným studiem fyziky. Od roku 2009 pobočný spolek JČMF Brno rozhodl o udělení stipendia již ve 26 případech.

V roce 2008 založil Martin Černohorský spolu s Marií Fojtíkovou a Janou Musilovou Odbornou skupinu organizace výzkumu České fyzikální společnosti JČMF, v jejímž rámci uspořádal 82 seminářů se společným názvem Akademické fórum. Semináře se konaly v sídle JČMF v Praze, Žitná 25, a byly věnovány diskusím na aktuální témata českého vysokého školství, vědy a výzkumu, s cílem poskytnout odbornou podporu a kritickou zpětnou vazbu příslušným orgánům a institucím.

Mezinárodní astronomická unie v roce 2013 pojmenovala po fyziku Martinu Černohorském při příležitosti jeho 90. narozenin planetku 5268 jako výraz ocenění jeho zásluhy o zasvěcení několika generací studentů do astrofyziky.

Prof. Černohorský se do posledních chvil zajímal o akce a novinky JČMF a o život v naší fyzikální komunitě. Díky jeho pomoci vznikla Cena Martina Černohorského a mohou být oceňováni ti, kteří se věnují vzdělávání zejména ve fyzice. Prof. Martin Černohorský zůstane navždy v naší paměti.

Čest jeho památce.

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.
Především zadejte svůj platný e-mail.**

Výbor pobočného spolku šíří řadu informací elektronicky, elektronicky už je distribuována i tato informační brožurka. Často je potřebná znalost pracoviště a všechny tituly a vědecké hodnosti 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](#).

ZPRÁVA O HOSPODAŘENÍ V ROCE 2023

Jan Vondra

Hospodaření pobočky v roce 2023 je shrnuto v následující tabulce:

Přehled příjmů a výdajů v roce 2023	
Zůstatek z roku 2022	362 100 Kč
Příspěvek na činnost	+ 47 400 Kč
Příjmy z pořádání akcí	+ 11 900 Kč
Úrok na spořicímu účtu	+ 6 700 Kč
Výdaje na provoz a podporu akcí	– 29 600 Kč
Výdaje na přednáškovou činnost	– 16 200 Kč
Zůstatek ke konci roku 2023	382 300 Kč

Příjmy jsou složeny z příspěvku na činnost ve výši 47 400 Kč a z provizí pořádaných konferencí. Rovněž na účet pobočky přišly prostředky na Placzekovo stipendium, které byly poukázány na účty stipendistů.

Výdaje na provoz jsou tvořeny především pohoštěním po výroční schůzi, tiskem a distribucí brožurky, prodloužením licence účetního softwaru. Akcí s finanční spoluúčastí Jednoty byl seminář k 100. narozeninám prof. Martina Černožského. 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 pořádající instituce. Jejich výše byla 16 200 Kč včetně daně z příjmu, která činí 15 %. V roce 2024 budou platit stejná pravidla, výše odměny bude 1 200 Kč hrubého za přednášku.

Zřízení spořicího účtu

Největší změnou v hospodaření pobočného spolku byl podzimní návrat ke spořicímu účtu. Aktuálně je nejasné, jak dlouho bude toto řešení efektivní, ale v tabulce výše je vidět první plody v podobě úroků.

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, pobočný spolek Brno.

2. Pokud jsou faktury dodány nejpozději týden před uplynutím doby splatnosti, přebírá pobočný 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, vondra@math.muni.cz.

MATEMATICKÁ PEDAGOGICKÁ SKUPINA

Jaroslav Beránek

V rámci činnosti matematické pedagogické skupiny byly v roce 2023 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:

20. 2. 2023 *RNDr. Petr Česnek (Gymnázium Jihlava, Jana Masaryka 1) :*
Metodické postřehy a rady k různým tematickým okruhům
6. 3. 2023 *Mgr. Jiří Strumienský (Gymnázium Brno, Vídeňská):*
Práce učitele matematiky – neustálý souboj s časem
3. 4. 2023 *Mgr. Bc. Renata Skulová (SŠ informatiky, poštovníctví a finančnictví, Brno):*
Výuka v učebních oborech a nadstavbovém studiu u nás,
výchovné aspekty práce s žáky
17. 4. 2023 *Mgr. Barbora Havířová, Ph.D. (Gymnázium Brno, Elgartova):*
Individualizace a sebehodnocení
s využitím pracovních sešitů
24. 4. 2023 *Mgr. Jakub Pelcl (Obchodní akademie a vyšší odborná škola, Brno, Kotlářská):*
Vliv klimatu ve třídě na práci v hodinách matematiky

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

9. 3. 2023 *Karel Pazourek (Praha):*
Šifrování ve výuce matematiky
23. 3. 2023 *Libuše Samková (PdF JCU České Budějovice):*
Otevřené a polyvalentní úlohy v matematice
13. 4. 2023 *Iva Dřímlová (Brno):*
Podpora studentů učitelství matematiky na PřF MU

27. 4. 2023 *Veronika Svobodová (Cyrilometodějské gymnázium, Brno):*
Jak v hodinách matematiky rozvíjet měkké dovednosti a pozitivně ovlivňovat klima třídy
4. 10. 2023 *RNDr. Pavel Calábek, Ph.D. (UP Olomouc):*
Proč matematik myslí na pastelky?
11. 10. 2023 *doc. RNDr. Alena Prídavková, Ph.D. (PU Prešov):*
Ako použiť matematickú úlohu pri rozvoji schopnosti učiť sa (?)
1. 11. 2023 *Setkání učitelů a studentů matematiky XIV.:*
Vyvozování nových matematických pojmů manipulativní činností
29. 11. 2023 *doc. PhDr. Alena Hošpesová, Ph.D. (JU České Budějovice):*
Tvoření úloh aneb je možné nerozumět matematice, která se učí na 1. stupni ZŠ

Třetím ze seminářů, na jehož organizaci se brněnská pobočka JČMF aktivně podílí, je historický seminář. Konal se tradičně vždy v pondělí ve 14.00 hodin v prostorách Ústavu matematiky a statistiky PřF MU, Kotlářská 2. Program semináře v roce 2023 byl následující:

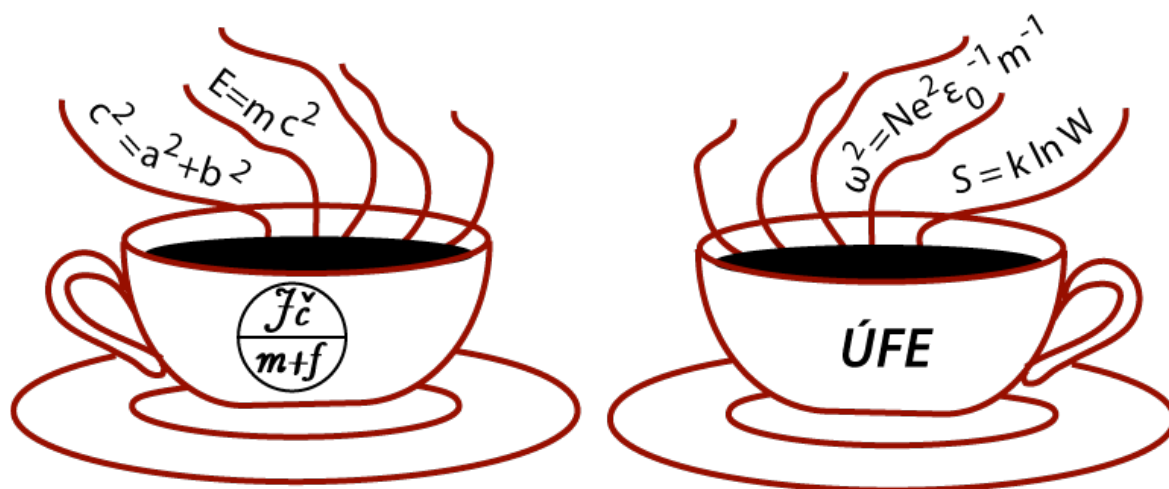
7. 2. 2023 *prof. PhDr. BcA. Jiří Raclavský, Ph.D. (FF MU, Brno):*
Existenční generalizace a příbuzné pojmy (k historii logiky)
13. 3. 2023 *RNDr. Kateřina Trlifajová, Ph. D. (FIT ČVUT Praha):*
Paradoxy v matematice
20. 3. 2023 *RNDr. Petra Bušková, Ph.D. (PdF MU Brno):*
Teorie množin v českém prostředí ve 20. století
27. 3. 2023 *doc. RNDr. Alena Šolcová, Ph.D. (FIT ČVUT Praha):*
Po stopách Eukleidova algoritmu

Všechny tři semináře budou pokračovat na uvedených pracovištích i v roce 2024. 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. Pobočný spolek Brno JČMF také spolupřátá *Fyzikální kavárnu*. Ta je určena především učitelům fyziky základních a středních škol, ale jsou vítáni všichni, komu fyzika a fyzikální vzdělávání nejsou lhostejné.



Obrázek 1: Podrobnosti o Fyzikální kavárně najdete na stránkách <https://www.physics.muni.cz/spoluprace-a-popularizace/stredni-a-zakladni-skoly/fyzikalni-kavarna>.

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.

Fyzikální kavárny se nyní konají v hybridní formě - kromě setkání v posluchárně F2 Přírodovědecké fakulty MU na Kotlářské 2, Brno je možné se připojit i distančně přes MS Teams, v poslední době přes YouTube. Uveďme názvy proběhlých kaváren:

- 20. 4. 2023 *Jan Švec (UP Olomouc):*
Jak vzniká lidský hlas?
- 18. 5. 2023 *Pavel Konečný (PřF MU Brno):*
Proč a jak létá vrtulník?
- 15. 6. 2023 *Jana Jurmanová, Luboš Poláček (PřF MU Brno):*

- Záhadné čerpadlo a dvě vědra fyzikálních otázek
21. 9. 2023 *Pavel Konečný (PřF MU Brno):*
Ozvěny Veletrhu nápadů
19. 10. 2023 *František Kunderacik (UK Bratislava):*
Fyzikální pohľad na šíp Robina Hooda
23. 11. 2023 *Eduard Fuchs: (PřF MU Brno):*
Rozumíme nekonečnu?
14. 12. 2023. *František Kunderacik (UK Bratislava)*
Tajomstvá píšťaliiek a fujary
22. 2. 2024 *Pavel Konečný: (PřF MU Brno):*
Jak stárnou učebnice fyziky? a Host z Vesmíru
21. 3. 2024 *Jana Jurmanová (PřF MU Brno):*
Padouchové mikrosvěta – pátráme
elektronovým mikroskopem
11. 4. 2024 *Marek Ruščák(ÚJV Řež a.s.):*
Malé modulární reaktory: budoucnost jaderné energetiky?

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



Obrázek 2: Z programu kavárny – přednáška o lukostřelbě byla doprovázena názornými ukázkami

MATEMATICKÁ OLYMPIÁDA

Jiří Herman



Ve školním roce 2022-2023 se uskutečnil 72. ročník matematické olympiády. Soutěž se konala v obvyklých kategoriích. Stredoškolaři 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	115	74	105	27	338	397	633	572	941
z toho úspěšných									
ve školním kole	77	40	49	20	200	266	441	403	654
v okresním kole	-	-	-	-	118	208	298	194	310
v krajském kole	31	25	25	11	84	-	-	-	-

Výsledky krajských kol

- Kategorie A 1.-2. Adam Červenka a Štěpán Mikéska,
oba G Brno, tř. Kpt. Jaroše
3.-4. Tereza Krejčí a Petr Slonek,
oba G Brno, tř. Kpt. Jaroše
- Kategorie P 1. Antonín Maloň, G Brno, tř. Kpt. Jaroše
2. Štěpán Mikéska, G Brno, tř. Kpt. Jaroše
3. Petr Slonek, G Brno, tř. Kpt. Jaroše
- Kategorie B 1.-3. Aneta Kolářová a Šimon Lopour,
oba G Brno, tř. Kpt. Jaroše,
Jakub Vojtek, G Brno, Řečkovice
- Kategorie C 1. Svatava Šimečková, G Brno, tř. Kpt. Jaroše
2.-3. Pavel Hyánek a Martin Bryja,
oba G Brno, třída Kpt. Jaroše

Ústřední kolo, další kola a mezinárodní soutěže

Ústřední kolo v kategoriích A, P se konalo na konci března 2023 ve Zlíně. Ze 43 účastníků kategorie A bylo hned 11 z Jihomoravského kraje, z nich vzešli hned 4 vítězové – 4. - 5. Pavel Hyánek a Štěpán Mikéska, oba G Brno, tř. Kpt. Jaroše, 7. - 10. Alena Janáčková (G Brno, tř. Kpt. Jaroše) a Jakub Vojtek (G Brno, Řečkovice). Mezinárodní olympiády v kategorii A se zúčastnil Štěpán Mikéska, který si odnesl bronzovou medaili. Do středoevropské olympiády se probjovala hned dvojice jihomoravských studentů (třetina reprezentačního družstva ČR!), přičemž oba – Pavel Hyánek a Jakub Vojtek – si odvezli čestná uznání. V kategorii P se celostátního kola zúčastnilo 30 soutěžících, z nich hned 11 reprezentovalo Jihomoravský kraj. Mezi vítězi se umístili hned 3 zástupci JmK – 1. Štěpán Mikéska, 4. Antonín Maloň a 5.- 6. Adam Červenka (všichni G Brno, tř. Kpt. Jaroše), mezi úspěšnými řešiteli pak byli další 3 - na 7.- 8. místě Petr Slonek, na 11.-12. místě Adam Hrnčárek (oba G Brno, tř. Kpt. Jaroše) a na 14. místě Šimon Genčur (Biskupské gymnázium Brno). V čtyřčlenném družstvu pro Mezinárodní olympiádu v informatice byl zastoupen náš kraj dvěma účastníky – Štěpán Mikéska skvěle zabojoval a dovezl bronzovou medaili a Antonín Maloň získal čestné uznání. Do reprezentačního družstva Středoevropské olympiády v informatice se z JmK neprobjoval nikdo.

Další informace najdete na <http://www.matematickaolympiada.cz/>.

Následující zprávy o Mezinárodní, Středoevropské a Evropské dívčí matematické olympiádě jsou převzaty z téhož webu.

64. ročník Mezinárodní matematické olympiády



64. Mezinárodní matematická olympiáda (IMO) se konala ve dnech 2.–13. července 2023 v japonské Čibě nedaleko Tokia. Do Japonska se tak soutěž vrátila po 20 letech, v roce 2003 se soutěž konala přímo v Tokiu. Tehdy se soutěže zúčastnilo 457 žáků z 82 zemí celého světa, letos to již bylo 612 žáků ze 112 zemí, poprvé přijela reprezentace Kamerunu.

Příprava soutěže je během na dlouhou trať, po zvolení před čtyřmi lety se jí pod záštitou vlády ujala Nadace japonské matematické olympiády. Dle informace organizátorů byl její rozpočet přibližně ve výši tří milionů amerických dolarů. Z návrhů, které v březnu poslaly jednotlivé účastnické státy, sestavila výběrová komise tzv. Shortlist obsahující 32 úloh, po osmi z každé z tradičních oblastí středoškolské matematiky (algebra, kombinatorika, geometrie a teorie čísel). Z něj vybrala Jury sestávající z vedoucích jednotlivých delegací 6. července šestici úloh, které tito vedoucí poté přeložili do národních jazyků.

Český reprezentační výběr byl sestaven na základě výsledků ústředního kola kategorie A 72. ročníku Matematické olympiády a následného výběrového soustředění. Místo v reprezentaci si vybojovali: *Tereza Černá* (7/8), Gymnázium Litoměřická, Praha 9, *Michal Janík* (8/8) a *Samuel Rosiar* (4/4), oba Gymnázium Jana Keplera, Praha 6, *Erik Ježek* (1/4), Smíchovská střední průmyslová škola a gymnázium, Praha 5, *Štěpán Mikéska* (8/8), Gymnázium Brno, tř. Kapitána Jaroše a *Jakub Štepo* (8/8), Gymnázium Kladno. Vedoucím české delegace byl *doc. RNDr. Tomáš Bárta, Ph.D.*, z MFF UK v Praze a pedagogickým vedoucím byl *RNDr. Pavel Calábek, Ph.D.*, z PřF UP v Olomouci.

Soutěžící a jejich pedagogický doprovod přiletěli do Čiby 6. července a byli ubytováni v hotelu APA ve čtvrti Makuhari. Na slavnostním zahájení v pátek 7. července uvítala soutěžící spolu s organizátory ministryně školství, kultury, sportu a inovací Japonska paní *Nagaoka Keiko*.

Samotné soutěži pak byly věnovány dva dny, sobota 8. a neděle 9. července, ve kterých soutěžící řešili v časovém limitu 4,5 hodiny po třech úlohách, za každou z nich mohli získat až sedm bodů. Následující dva dny se soutěžící seznamovali s Japonskem a jeho kulturou, po návštěvě Disneylandu měli na výběr z řady fakultativních programů, které sahaly od různých tematických prohlídek Tokia až ke sportovním utkáním na místní univerzitě. Mezitím vedoucí delegací spolu s koordinátory opravovali a hodnotili jejich řešení psaná v národních jazycích.

Po dvou dnech skončilo i jejich pracovní nasazení a na slavnostním zakončení byly vyhlášeny konečné výsledky. Úvodní úlohy každého dne se dle očekávání ukázaly jako nejjednodušší, průměrný bodový zisk z nich byl po řadě 5,8 a 4,7 bodu (ze 7 možných). Druhé úlohy každého dne již měly rozřadit medailisty, průměrné bodové zisky z nich byly 3,2 a 2,4 bodu. Paradoxně si české družstvo mnohem lépe poradilo s kombinatorickou druhou úlohou druhého dne a dle průměru snadnější geometrie prvního dne se pro něj ukázala jako velmi těžká. Třetí úlohy každého dne vybírá Jury s cílem rozřadit účastníky se zlatými medailemi, což opět potvrdily průměrné bodové zisky 1,3 a 0,3. Přestože Jury velmi váhala se zařazením třetí úlohy druhého dne, kdy převažoval názor, že úloha je extrémně obtížná, ukázalo se nakonec, že všech šest úloh bez ztráty jediného bodu vyřešilo pět účastníků (dva z Číny, po jednom z Koreje, Rumunska a USA), přitom tuto úlohu s drobnými problémy vyřešilo jedenáct účastníků. Celkově se v porovnání s minulými léty

ukázaly úlohy jako jednodušší, o čemž svědčí i hranice pro zisk medailí: po řadě zlatá, stříbrná a bronzová se udělovaly za 32, 25 a 18 bodů (ze 42 možných). České družstvo potvrdilo svou pozici na konci první poloviny zúčastněných zemí, mimo tradičně silných lidnatých zemí nás letos porazily tyto země se srovnatelným počtem obyvatel (méně než 20 milionů): čtvrté Rumunsko, Singapur, Izrael, Bělorusko, Kazachstán, Maďarsko, Hongkong, Bulharsko, Řecko, Nizozemsko, Mongolsko, Arménie, Bosna a Hercegovina, Gruzie, Slovensko, Severní Makedonie, Srbsko a Švýcarsko. Umístění na 45. pozici v neoficiálním hodnocení zemí nijak nevybočuje z výsledků minulých let. O tom svědčí i zisk čtyř bronzových medailí: *Samuel Rosiar*, 23 bodů a 183. pozice, *Erik Ježek* a *Štěpán Mikéska*, oba 22 bodů a 220. místo a *Michal Janík*, 21 bodů, 237. pozice. *Tereza Černá* se ziskem 17 bodů skončila pod hranicí bronzové medaile, ale odváží si alespoň čestné uznání za úplné vyřešení jedné – ve skutečnosti dvou – úloh. S úplnými výsledky se může seznámit na stránkách [IMO](#).

Na závěr uvádíme zadání všech šesti soutěžních úloh, v závorce je navrhuující země. Jejich řešení hledejte na stránkách letošního ročníku [IMO](#)

První soutěžní den

(8. 7. 2023)

1. Určete všechna složená přirozená čísla $n > 1$, která splňují následující podmínku: pokud d_1, d_2, \dots, d_k jsou všechny kladné dělitele čísla n a $1 = d_1 < d_2 < \dots < d_k = n$, pak d_i je dělitelem $d_{i+1} + d_{i+2}$ pro každé $1 \leq i \leq k - 2$. (Kolumbie)

2. Buď ABC ostroúhlý trojúhelník splňující $|AB| < |AC|$. Označme Ω kružnici opsanou trojúhelníku ABC a S střed jejího oblouku CB obsahujícího bod A . Kolmice na přímkou BC vedená bodem A protíná úsečku BS v bodě D a kružnici Ω podruhé v bodě $E \neq A$. Rovnoběžka s BC vedená bodem D protíná přímkou BE v bodě L . Označme ω kružnici opsanou trojúhelníku BDL . Necht ω protíná Ω podruhé v bodě $P \neq B$. Dokažte, že tečna ke kružnici ω v bodě P protíná přímkou BS v bodě, který leží na ose vnitřního úhlu BAC . (Portugalsko)

3. Pro každé přirozené číslo $k \geq 2$ určete všechny nekonečné posloupnosti kladných celých čísel a_1, a_2, \dots , pro něž existuje polynom P tvaru $P(x) = x^k + c_{k-1}x^{k-1} + \dots + c_1x + c_0$, kde c_0, c_1, \dots, c_{k-1} jsou nezáporná celá čísla, takový, že

$$P(a_n) = a_{n+1}a_{n+2} \cdots a_{n+k}$$

pro každé přirozené $n \geq 1$.

(Malajsie)

Druhý soutěžní den

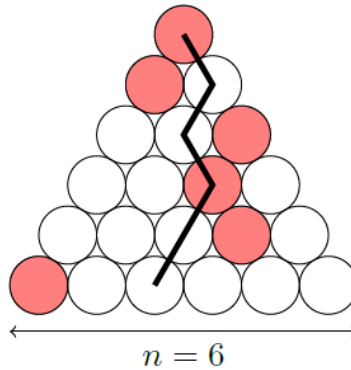
(9. 7. 2023)

4. Necht $x_1, x_2, \dots, x_{2023}$ jsou po dvou různá kladná reálná čísla taková, že

$$a_n = \sqrt{(x_1 + x_2 + \dots + x_n) \cdot \left(\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \dots + \frac{1}{x_n} \right)}$$

je celé číslo pro každé $n = 1, 2, \dots, 2023$. Dokažte, že $a_{2023} \geq 3034$. (Nizozemsko)

5. Buď n kladné celé číslo. *Japonský trojúhelník* sestává z $1+2+\dots+n$ kruhů uspořádaných do tvaru rovnostranného trojúhelníku tak, že pro každé $i = 1, 2, \dots, n$ obsahuje i -tá řada právě i kruhů, z nichž právě jeden je obraven červeně. *Nindžova cesta* v japonském trojúhelníku je posloupnost n kruhů, která začíná kruhem v horní řadě, z každého kruhu pokračuje vždy do jednoho ze dvou kruhů ležících přímo pod ním a končí v dolní řadě. Zde je příklad japonského trojúhelníku pro $n = 6$ a v něm příklad nindžovy cesty obsahující dva červené kruhy:



V závislosti na n najděte největší k takové, že v každém japonském trojúhelníku existuje nindžova cesta obsahující aspoň k červených kruhů. (Nizozemsko)

6. Buď ABC rovnostranný trojúhelník. Necht A_1, B_1, C_1 jsou vnitřní body trojúhelníku ABC takové, že $|BA_1| = |A_1C|$, $|CB_1| = |B_1A|$, $|AC_1| = |C_1B|$ a

$$|\angle BA_1C| + |\angle CB_1A| + |\angle AC_1B| = 480^\circ.$$

Přímky BC_1 a CB_1 se protínají v bodě A_2 , přímky CA_1 a AC_1 v bodě B_2 a přímky AB_1 a BA_1 v bodě C_2 .

Dokažte, že pokud je trojúhelník $A_1B_1C_1$ různostranný, pak tři kružnice opsané trojúhelníkům AA_1A_2 , BB_1B_2 a CC_1C_2 procházejí všechny dvěma společnými body.

(Poznámka: různostranný trojúhelník je takový, v němž žádné dvě strany nejsou shodné.) (USA)

Mezinárodní matematická olympiáda se v roce 2024 bude konat v britském Bathu, následovat budou Austrálie a Čína. Jury letos nově přislíbila organizaci soutěže v roce 2027 Maďarsku a pro rok 2028 uvažuje o Saudské Arábii.

Pavel Calábek

12. Evropská dívčí matematická olympiáda

Ve dnech 13.–19. dubna 2023 se ve slovinské Portoroži konala 12. Evropská dívčí matematická olympiáda. Formát soutěže je podobný systému mezinárodní matematické olympiády, tedy 6 úloh na dva dny s maximálním počtem 7 bodů za úlohu.



Celkově se zúčastnilo 213 soutěžících z 55 států (z nich 38 evropských). České družstvo reprezentovaly: *Anastasia Bredichina* (6/8 G Jana Keplera, Praha 6), *Tereza Černá* (7/8 G Litoměřická, Praha 9), *Alena Janáčková* (8/8 G Brno, třída Kapitána Jaroše) a *Tereza Krejčí* (7/8 G Brno, třída Kapitána Jaroše). Vedoucími pak byli *Pavel Šalom* a *Magdaléna Mišinová*.

Soutěžní úlohy byly o něco jednodušší než obvykle, obzvláště třetí a šestá, které mají být těmi nejtěžšími. V důsledku se absolutními vítězkami stalo čtrnáct soutěžících s plným počtem bodů. Projevilo se to i na tom, že na bronzovou medaili bylo potřeba více než dvě úlohy (16 bodů), na stříbrnou čtyři úlohy (28 bodů) a na zlato dokonce více než pět úloh (38 bodů). Tyto bodové hranice se určují podle výsledků evropských soutěžících tak, aby zhruba polovina získala medaili a poměr bronz : stříbro : zlato byl přibližně 3 : 2 : 1.

České družstvo si velmi dobře poradilo s kombinatorickými úlohami, které byly zařazeny jako třetí a čtvrtá. Nejlépe dopadla *Tereza Černá* s 28 body, za což získala stříbrnou medaili. *Anastasia Bredichina* s 24 body a *Alena Janáčková* s 22 body vybojovaly bronzovou medaili. *Tereza Krejčí* získala 13 bodů a vyřešila jednu úlohu zcela správně, čímž si vysloužila čestné uznání. Za zmínku stojí velký úspěch slovenské výpravy, ve které *Eliška Macáková* slavila zlatou medaili se ziskem 38 bodů.

Podrobněji výsledky uvádíme v tabulce (v sekci umístění je nejprve absolutní pořadí a poté pořadí v rámci evropských soutěžících):

Umístění		1	2	3	4	5	6	Body	Cena
56./36.	Tereza Černá	7	7	6	7	1	0	28	S
75./50.	Anastasia Bredichina	0	1	7	7	7	2	24	B
80./52.	Alena Janáčková	7	1	7	7	7	0	22	B
128./85.	Tereza Krejčí	1	0	2	3	7	0	13	ČU
	Celkem	15	9	22	24	15	2	87	

V pořadí zemí se Česká Republika umístila na 22. místě, mezi evropskými zeměmi byla 16. Více podrobností lze nalézt ve [výsledkové listině](#).

Kromě samotné soutěže byl pro účastnice přichystán různorodý program. Hned první den se zúčastnily takzvaného Treasure Huntu, během nějž chodily po městečku a plnily úkoly. Konaly se také různé workshopy, například o tom, jak se soustředit na soutěži, či lekce salsy. Během koordinace úloh se soutěžící vydaly do Lublaně, další den byl i pro vedoucí uspořádán výlet do Postojné jeskyně.

Soutěžní úlohy a další informace lze nalézt na [oficiálních stránkách](#) nebo také na [stránkách tohoto ročníku](#).



Language: Czech

Day: 1

sobota 15. dubna 2023

Úloha 1. Mějme posloupnost $n \geq 3$ kladných reálných čísel a_1, a_2, \dots, a_n . Pro každé $i \in \{1, 2, \dots, n\}$ označme $b_i = \frac{a_{i-1} + a_{i+1}}{a_i}$ (přičemž a_0 definujeme jako a_n a a_{n+1} jako a_1). Předpokládejme, že pro všechna $i, j \in \{1, 2, \dots, n\}$ platí $a_i \leq a_j$ právě tehdy, když $b_i \leq b_j$.

Dokažte, že $a_1 = a_2 = \dots = a_n$.

Úloha 2. Uvažujme ostroúhlý trojúhelník ABC . Na kružnici jemu opsané označme D takový bod, že AD je průměr této kružnice. Předpokládejme, že body K a L leží postupně na úsečkách AB a AC a že DK i DL jsou tečny ke kružnici opsané trojúhelníku AKL .

Dokažte, že přímka KL prochází ortocentrem trojúhelníku ABC .

Ortocentrum trojúhelníku je průsečík jeho výšek.

Úloha 3. Buď k kladné celé číslo. Lexi má slovník \mathcal{D} obsahující několik k -znakových řetězců složených pouze ze znaků A a B . Lexi si přeje do každého políčka tabulky $k \times k$ napsat znak A , nebo B tak, aby každý sloupec obsahoval řetězec z \mathcal{D} , když jej čteme shora dolů, a také aby každý řádek obsahoval řetězec z \mathcal{D} , když jej čteme zleva doprava.

Najděte nejmenší číslo m takové, že pokud \mathcal{D} obsahuje alespoň m různých řetězců, pak Lexi může vyplnit svou tabulku popsáním způsobem, ať už jsou řetězce v \mathcal{D} jakékoliv.

Language: Czech

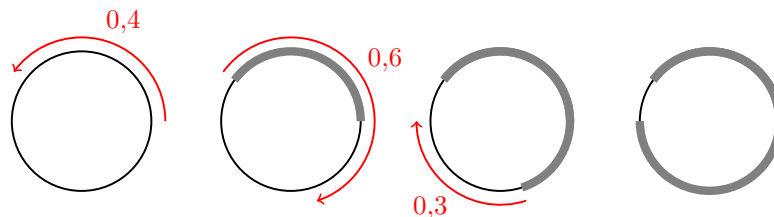
Čas: 4 hodiny a 30 minut
Za každou úlohu lze získat až 7 bodů

Úlohy jsou tajné do neděle 16. dubna 23:59. Do té doby o nich nediskutujte nikde na internetu.

neděle 16. dubna 2023

Úloha 4. Šnek Turbo si lebedí v jednom bodě kružnice s obvodem 1. Pro danou nekonečnou posloupnost kladných reálných čísel c_1, c_2, c_3, \dots se Turbo postupně plazí o vzdálenosti c_1, c_2, c_3, \dots po kružnici, přičemž pokaždé si vybere, zda se chce plazit po směru, nebo proti směru pohybu hodinových ručiček.

Například pokud posloupnost c_1, c_2, c_3, \dots je $0,4; 0,6; 0,3; \dots$, pak se Turbo může plazit následujícím způsobem:



Určete největší konstantu $C > 0$ s následující vlastností: Když Turbo dostane posloupnost kladných reálných čísel c_1, c_2, c_3, \dots splňujících $c_i < C$ pro každé i , je schopen (poté, co si posloupnost prostuduje) zajistit, že na kružnici bude existovat bod, přes který se nikdy nepřepozadí, ani jej nenavštíví.

Úloha 5. Je dáno kladné celé číslo $s \geq 2$. Pro každé kladné celé číslo k definujeme jeho *obrácené* číslo k' následovně: Když napíšeme k jako $as + b$, kde a, b jsou nezáporná celá čísla a $b < s$, tak $k' = bs + a$. Pro kladné celé číslo n uvažujme nekonečnou posloupnost d_1, d_2, \dots , ve které $d_1 = n$ a d_{i+1} je obrácené číslo k číslu d_i pro každé kladné celé i .

Dokažte, že tato posloupnost obsahuje číslo 1 právě tehdy, když n dává po dělení číslem $s^2 - 1$ zbytek 1, nebo s .

Úloha 6. Necht Ω je kružnice opsaná trojúhelníku ABC . Označme S_b a S_c postupně středy oblouků AC a AB , které neobsahují třetí vrchol trojúhelníku. Označme N_a střed oblouku BAC (oblouk BC obsahující bod A). Střed kružnice vepsané trojúhelníku ABC označíme I . Nakonec ať ω_b značí kružnici, která se dotýká AB a má vnitřní dotyk s kružnicí Ω v bodě S_b , a podobně ať ω_c značí kružnici, která se dotýká AC a má vnitřní dotyk s kružnicí Ω v bodě S_c . Dokažte, že přímka IN_a se s přímkou procházející průsečíky kružnic ω_b a ω_c protíná na kružnici Ω .

STŘEDOEVROPSKÁ MATEMATICKÁ OLYMPIÁDA

Středoevropská matematická olympiáda se koná od roku 2007. Účastní se jí každoročně soutěžící z 10 zemí: Česká republika, Chorvatsko, Litva, Maďarsko, Německo, Polsko, Rakousko, Slovensko, Slovinsko a Švýcarsko. Šestičlenné reprezentační družstvo se vybírá z nejlepších řešitelů ústředního kola kategorie A. z nematuritních ročníků.

Letošní kolo se konalo v termínu 21. – 27. 8. 2023 na Slovensku ve Strečnu. Přikládáme výsledky a zadání jednotlivých úloh (HM = čestné uznání, G,S,B = zlato, stříbro, bronz):

Individuální výsledky									
země	úlohy				hodnocení				
	1.	2.	3.	4.	Σ	G	S	B	HM
Maďarsko	11	45	48	42	146	1	4		1
Polsko	17	33	40	43	133	2		3	1
Chorvatsko	8	35	40	39	122		3	1	2
Švýcarsko	17	35	34	28	114		2	2	
Německo	11	34	48	20	113	1		2	3
Rakousko	4	41	42	25	112			4	2
Slovensko	13	38	15	41	107			3	3
Slovinsko	9	34	32	13	88		1		4
Česká republika	3	34	24	18	79			1	3
Litva	3	25	20	24	72			1	1

Výsledky týmů										
	země	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	Σ
1.	Polsko	5	8	8	2	8	8	8	8	55
2.	Maďarsko	7	2	8	5	8	1	8	8	47
3.	Česká republika	8	2	8	3	8	0	8	0	37
4.	Chorvatsko	4	8	3	0	8	0	8	6	37
5.	Švýcarsko	8	2	3	0	8	0	8	5	34
6.	Slovensko	8	2	4	3	0	0	8	0	25
7.	Německo	5	0	3	0	8	1	5	0	22
8.	Slovinsko	5	1	3	2	2	0	8	0	21
9.	Litva	3	2	3	0	2	0	6	2	18
10.	Rakousko	5	1	3	0	2	0	5	0	16



Příklad I–1

Označme \mathbb{R} množinu všech reálných čísel. Pro každou dvojici (α, β) nezáporných reálných čísel splňujících $\alpha + \beta \geq 2$, najděte všechny funkce $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, pro něž platí

$$f(x)f(y) \leq f(xy) + \alpha x + \beta y$$

pro všechna reálná x a y .

Příklad I–2

Najděte všechna celá čísla $n \geq 3$, pro která je možné nakreslit n tětiv jedné kružnice tak, že všech jejich $2n$ koncových bodů je po dvou různých a každá tětiva protne přesně k jiných tětiv pro:

- (a) $k = n - 2$,
- (b) $k = n - 3$.

Poznámka. Tětiva kružnice je úsečka, jejíž koncové body leží na kružnici.

Příklad I–3

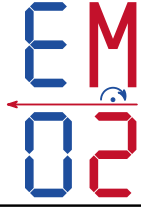
Mějme trojúhelník ABC s kružnicí vepsanou ω a označme její střed I . Kružnice ω se dotýká strany BC v bodě D . Označme E, F body splňující $AI \parallel BE \parallel CF$ a $|\sphericalangle BEI| = |\sphericalangle CFI| = 90^\circ$. Přímkou DE a DF protnou podruhé kružnici ω postupně v bodech E' a F' . Dokažte, že platí $E'F' \perp AI$.

Příklad I–4

Mějme dvě kladná celá čísla n a m . Množinu kladných celých čísel S nazveme (n, m) -dobrou, pokud splňuje následující tři podmínky:

- (i) Platí $m \in S$.
- (ii) Pro každé $a \in S$ jsou všichni jeho kladní dělitelé také v množině S .
- (iii) Pro každá dvě různá čísla $a, b \in S$ platí $a^n + b^n \in S$.

Určete všechny dvojice (n, m) takové, že množina všech kladných celých čísel je jediná (n, m) -dobrá množina.



Příklad T-1

Označme \mathbb{Z} množinu všech celých čísel a $\mathbb{Z}_{>0}$ množinu všech kladných celých čísel.

- (a) Funkci $f: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$ nazveme \mathbb{Z} -dobrou, pokud splňuje $f(a^2 + b) = f(b^2 + a)$ pro všechna $a, b \in \mathbb{Z}$. Určete největší možný počet různých hodnot, které se mohou objevit mezi $f(1), f(2), \dots, f(2023)$, kde f je \mathbb{Z} -dobrá funkce.
- (b) Funkci $f: \mathbb{Z}_{>0} \rightarrow \mathbb{Z}_{>0}$ nazveme $\mathbb{Z}_{>0}$ -dobrou, pokud splňuje $f(a^2 + b) = f(b^2 + a)$ pro všechna $a, b \in \mathbb{Z}_{>0}$. Určete největší možný počet různých hodnot, které se mohou objevit mezi $f(1), f(2), \dots, f(2023)$, kde f je $\mathbb{Z}_{>0}$ -dobrá funkce.

Příklad T-2

Nechť a, b, c, d jsou kladná reálná čísla splňující $abcd = 1$. Dokažte, že

$$\frac{ab+1}{a+1} + \frac{bc+1}{b+1} + \frac{cd+1}{c+1} + \frac{da+1}{d+1} \geq 4$$

a určete všechny čtveřice (a, b, c, d) , pro které nastává rovnost.

Příklad T-3

Najděte nejmenší celé číslo b s následující vlastností: Pro každé obarvení přesně b čtverečků šachovnice 8×8 nazeleno, můžeme umístit 7 střelců na 7 zelených políček tak, aby se žádní dva střelci neohrožovali.

Poznámka. Dva střelci se ohrožují, pokud jsou na stejné diagonále.

Příklad T-4

Nechť $c \geq 4$ je sudé celé číslo. Ve slovenské fotbalové lize má každý tým domácí a hostující dres. Každý domácí dres je obarven dvěma různými barvami a každý hostující dres je obarven jednou barvou. Hostující dres nemůže mít stejnou barvu jako jedna z barev použita na domácím dresu. Na všech dresech dohromady je použito nejvýše c barev. Pokud dva týmy mají stejné obě barvy na jejich domácích dresech, pak mají různou barvu hostujícího dresu.

Řekneme, že dvojice dresů *se bije*, pokud má nějakou společnou barvu. Předpokládejme, že pro každý tým X v lize platí, že neexistuje tým Y takový, že domácí dres X se bije s oběma dresy týmu Y . Určete největší možný počet týmů v lize.



Příklad T-5

Mějme konvexní čtyřúhelník $ABCD$, jehož vnitřní úhly nejsou pravé. Předpokládejme, že body P, Q, R, S leží postupně na stranách AB, BC, CD, DA tak, že $PS \parallel BD, SQ \perp BC, PR \perp CD$. Navíc předpokládejme, že se přímky PR, SQ, AC protínají v jednom bodě. Dokažte, že body P, Q, R, S leží na jedné kružnici.

Příklad T-6

Nechť ABC je ostroúhlý trojúhelník s $|AB| < |AC|$. Označme J střed kružnice připsané ke straně BC trojúhelníku ABC a označme D kolmý průmět bodu J na přímku BC . Osy vnitřních úhlů BDJ a JDC protínají přímky BJ a JC postupně v bodech X a Y . Úsečky XY a JD se protínají v bodě P . Označme Q kolmý průmět bodu A na přímku BC . Dokažte, že vnitřní osa úhlu QAP je kolmá na přímku XY .

Poznámka. Kružnice připsaná ke straně BC trojúhelníku ABC je vnější kružnice trojúhelníku, která se dotýká přímkou AB, AC a úsečky BC .

Příklad T-7

Najděte všechna kladná celá čísla n , pro která existují kladná celá čísla $a > b$ splňující

$$n = \frac{4ab}{a-b}.$$

Příklad T-8

Nechť A a B jsou kladná celá čísla. Uvažujme posloupnost kladných celých čísel $(x_n)_{n \geq 1}$ splňující

$$x_{n+1} = A \cdot \text{NSD}(x_n, x_{n-1}) + B \text{ pro každé } n \geq 2.$$

Dokažte, že prvky dané posloupnosti nabývají pouze konečně mnoha různých hodnot.

Poznámka. Pomocí $\text{NSD}(a, b)$ značíme největší společný dělitel kladných celých čísel a a b .

FYZIKÁLNÍ OLYMPIÁDA

Pavel Řehák



Ve školním roce 2022/2023 proběhl v České republice 64. ročník Fyzikální olympiády a na ni navázal 53. ročník Mezinárodní fyzikální olympiády, která se odehrála v Japonsku (v Tokiu).

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 2022	
kategorie A – II. kolo (krajské)	13. 1. 2023 Gymnázium Brno, tř. Kpt. Jaroše, p.o.	maturitní ročníky gymnázií, dalších SŠ, výjimečně i studenti nižších ročníků
kategorie A – III. kolo (celostátní)	6. – 8. 3. 2023 Gymnázium Cheb	
Mezinárodní FO (IPhO)	10. – 17. 7. 2023 Tokio, Japonsko	
kategorie B, C, D – II. kolo (krajské)	26. 4. 2023 Gymnázium Brno, tř. Kpt. Jaroše, p.o.	3., 2., 1. ročníky čtyřletých gymnázií, odpovídající ročníky víceletých gymnázií a dalších SŠ
kategorie E – II. kolo (okresní)	23. 3. 2023 ve všech okresech JmK	poslední ročníky ZŠ, odpovídající ročníky víceletých gymnázií
kategorie E – III. kolo (krajské)	20. 4. 2023 ZŠ Laštůvkova 77, Brno	
kategorie F, G	23. 3. 2023 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	7	6	10	16	19
počet účastníků	14	8	27	38	23
počet úspěšných účastníků	10	5	14	32	20

Nejlepší řešitelé krajských kol v jednotlivých kategoriích

kategorie A	1. Jakub Koňárek 2. Šimon Genčur 3. Petr Piňos	Gymnázium Brno, třída Kapitána Jaroše, p. o. Biskupské gymnázium Brno a mateřská škola Biskupské gymnázium Brno a mateřská škola
kategorie B	1. Šimon Genčur 2. Petra Navrátilová 3. Marek Poláček	Biskupské gymnázium Brno a mateřská škola Gymnázium, Střední pedagogická škola, Obchodní akademie a Jazyková škola s právem státní jazykové zkoušky Znojmo, p. o. Gymnázium Brno, třída Kapitána Jaroše, p. o.
kategorie C	1. Jan Najbert 2. Linh Anh Tran 3. Jan Říha	Gymnázium Brno, třída Kapitána Jaroše, p. o. Gymnázium Brno, třída Kapitána Jaroše, p. o. Gymnázium Brno, třída Kapitána Jaroše, p. o.
kategorie D	1. Filip Harman 2. Veronika Kristová 3. Dominik Dubčák	Gymnázium Brno-Řečkovice, p. o. Gymnázium a Střední odb. škola Mikulov, p. o. Gymnázium Brno-Řečkovice, p. o.
kategorie E	1. Jan Harašta 2. Adam Vala 3. Lenka Počarovská	Gymnázium a Jazyková škola s právem státní jazykové zkoušky Břeclav, p. o. Gymnázium Brno-Řečkovice, p. o. Gymnázium, Střední pedagogická škola, Obchodní akademie a Jazyková škola s právem státní jazykové zkoušky Znojmo, p. o.

Celostátní kolo FO kategorie A

Třetí kolo kategorie A (celostátní) se konalo od pondělí 6. března do čtvrtek 8. března 2023 na Gymnáziu Cheb. Do celostátního kola se svými výsledky z kola krajského kvalifikovalo a bylo pozváno 44 studentů, z nich 9 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 Mikuláš Fiala z Gymnázia Botičská v Praze, který získal 54 bodů z 60 možných. Z Jihomoravského kraje se nejlépe umístili Josef Hynšt (12. místo, Biskupské gymnázium Brno a MŠ), Jakub Radim Zbončák (16. místo, Gymnázium Brno Křenova) a Šimon Genčur (22. místo, Biskupské gymnázium Brno a MŠ).

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>.

65. ročník celostátního kola FO se bude konat ve dnech 12. — 15. 3. 2024 v Hradci Králové.

51. MEZINÁRODNÍ FYZIKÁLNÍ OLYMPIÁDA

Pavel Řehák



V roce 2023 proběhl již 53. ročník IPhO: Mezinárodní fyzikální olympiády – vrcholové světové soutěže středoškolských studentů ve fyzice. Po třech letech, kdy soutěž probíhala pouze online, tak proběhla IPhO konečně opět standardní prezenční formou.

Soutěž pořádala ve dnech 10. až 17. července 2023 v National Olympics Memorial Youth Center v Tokiu.

Jednota českých matematiků a fyziků, z pověření MŠMT České republiky, na soutěž vyslala podle doporučení Ústřední komise Fyzikální olympiády pětičlenné soutěžní družstvo. Členové českého družstva byli vybráni na základě výběrového soustředění konaném v dubnu 2023 na katedře fyziky Přírodovědecké fakulty Univerzity Hradec Králové, na něž byli pozváni vítězové ústředního kola.

Soutěže se zúčastnilo celkem 392 studentů z 80 států a teritorií z pěti světových kontinentů (Evropy, Asie, Austrálie, Afriky a obou částí Ameriky). Mezi zúčastněnými státy bylo i 25 států Evropské unie (tradičně chybělo Irsko a Malta).

K nejlepším řešitelům patří již tradičně jednotlivci družstev těchto států: Čína, Korea, Rumunsko, USA, Vietnam, Tchaj-wan, Polsko, Vietnam a Indie. Naše družstvo si přivezlo 1 stříbrnou (Jan Rosiar z Gymnázia Jana Keplera v Praze) a 2 bronzové medaile (Lukáš Javora z Gymnázia Zlín a David Bálek z Gymnázia Příbram).

Příští MFO proběhne v červenci 2024 v Íránu.

Další informace najdete přímo na stránkách olympiády

<https://international-physics-olympiad2023-tokyo.jp/>.

Komise pro vzdělávání učitelů matematiky a fyziky JČMF a Gymnázium Velké Meziříčí

pořádají

XXI. seminář o filosofických otázkách matematiky a fyziky

20. (úterý) až 23. (pátek) srpna 2024, Gymnázium Velké Meziříčí

Kolegyně a kolegové,

rádi bychom v roce 2024 završili tradici pořádání našich seminářů. Podrobnější program budeme postupně připravovat, ale jistě se v něm objeví tradiční filosofická témata související s našimi obory, obecně populární přednášky s matematickou a fyzikální tematikou či zamyšlení nad výukou nejen našich oborů.

Předběžná témata některých přednášek:

Attosekundová fyzika (NC za fyziku 2023), Kvantové tečky (NC za chemii 2023), Provázanost – strašidelné působení na dálku (ND za fyziku 2022), Husserlova fenomenologie a pedagogika, Představení 3. upraveného českého vydání populární učebnice fyziky HRW, Kruhová inverze, „Cantorova hospoda“ – hrátky s mohutnostmi množin, Představení „Teoretické mechaniky ve třech knihách“.

Z přednášejících můžeme předběžně uvést např. tyto kolegy:

Prof. Jiří Bouchala, prof. Miloslav Dušek, prof. Petr Dub, Dr. Dag Hrubý, doc. Eduard Fuchs, Dr. Aleš Kobza, doc. Martin Kozák, prof. Jan Novotný, prof. Jiří Podolský, doc. Mirko Rokyta, doc. David Rybák, prof. Jan Valenta.

Seminář je určen hlavně **středoškolským učitelům našich oborů**, ale tradičně se ho zúčastňují kolegové z univerzit, studenti doktorských studií i další zájemci.

Seminář se bude konat v aule Gymnázia Velké Meziříčí. Ubytování je zajištěno v Domově mládeže Hotelové školy Světlá a Střední odborné školy řemesel Velké Meziříčí. Je možno též využít kapacitu místních hotelů. Předběžné finanční náklady: vložné 500 Kč, ubytování v DM 400 Kč za noc.

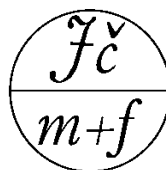
Pro účastníky bude vydána předseminární brožura (v elektronické i v papírové formě) s podrobným programem. Přihlásit se mohou zájemci na níže uvedené webové stránce semináře, na které získají též aktuální informace.

Těšíme se na Vás.

Aleš Trojánek, Dag Hrubý

Seminární adresa:

RNDr. Aleš Trojánek, PhD.
Gymnázium Velké Meziříčí
Sokolovská 235/27
594 01 Velké Meziříčí
trojanek@gvm.cz
www.gvm.cz/cs/o-studiu/seminare



Jednota českých matematiků a fyziků (JČMF), pobočný spolek Brno

ve spolupráci s Fakultou vojenských technologií
Univerzity obrany v Brně, PřF, PdF a ESF Masarykovy
univerzity, FEKT VUT v Brně a Katedrou informatiky AOS
gen. M. R. Štefánika v Liptovském Mikuláši
pořádá mezinárodní konferenci

MITAV 2024

Matematika, Informační Technologie a Aplikované Vědy

20.-21. června 2024, Klub Univerzity obrany v Brně, Šumavská 4
<http://mitav.unob.cz>



Konference MITAV 2024 je určena především pro učitele všech typů a stupňů škol a je zaměřena jak na nejnovější poznatky v matematice, informatice a dalších vědách, tak na problematiku výuky dané problematiky na všech typech a stupních škol, a to včetně e-learningu a dalších aplikací informačních technologií ve vzdělávacím procesu.

Cílem konference je podpořit technicky zaměřené vzdělávání a poskytnout možnost pro setkání a vzájemnou diskusi účastníků.

Vystoupení studentů a začínajících učitelů, jejichž nové pohledy a přístupy mohou být pro účastníky velmi zajímavé a přínosné, jsou zvláště žádaná.

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 2024

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 2024, byli v témže roce přijati k univerzitnímu studiu fyziky na renomované univerzitě s akreditovaným studiem fyziky kdekoli na světě (včetně České republiky) a u nichž lze předpokládat schopnost zabývat se fyzikou jako vědou. Pokud nebude v roce 2024 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 2024, kteří svou žádost o udělení stipendia, podanou do **30. září 2024** 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 2024/2025.**
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 a obsahující kontakt na učitele.**
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 udělí. 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.

GDPR prohlášení: *Zájemce o stipendium dává svým přihlášením souhlas s použitím svých osobních údajů jen a pouze za účelem administrace Stipendia Georga Placzeka. V případě, že mu stipendium nebude uděleno, budou jeho osobní údaje smazány 60 dní po vyhlášení stipendistů pro rok 2024. V případě, že mu stipendium bude uděleno, budou jeho osobní údaje smazány 60 dní po ukončení korespondence týkající se uzavření stipendia. Zájemce i nadále ponechává souhlas,*

aby na stránkách Stipendia Georga Placzeka bylo uvedeno jeho jméno a příjmení, období pobírání stipendia, absolvovaná střední škola a navštěvovaná vysoká škola.

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 2024.

Uchazeči bude do 14 dnů od doručení žádosti potvrzeno její přijetí a nejpozději 1. prosince 2023 bude informován, zda mu bylo stipendium uděleno. V kladném případě mu bude ještě v roce 2023 poskytnuta třetina celkového stipendia, druhá třetina pak do konce kalendářního roku 2024, 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 2025, v němž stipendista zašle **doklad o splnění studijního programu** za druhý ročník studia (viz „Výše stipendia a povinnosti stipendistů“).

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, stejně jako seznam bývalých i současných stipendistů, je na adrese:

<http://matika.umat.feec.vutbr.cz/jcmf/>

VÝBOR POBOČNÉHO SPOLKU

(jeho složení naleznete i na [webové stránce pobočného spolku](#).)

- Předseda: **Doc. RNDr. Jaroslav Beránek, CSc.** 549491673
Katedra matematiky PdF MU
Poříčí 31, 603 00 Brno
beranek@ped.muni.cz
- Místo-
předseda: **RNDr. Karel Lepka, Ph.D.**
k.lepka@email.cz
- Tajemník: **Mgr. Jana Jurmanová, Ph.D.** 549496832
Ústav fyzikální elektroniky PřF MU
janar@physics.muni.cz
- Hospodář: **RNDr. Jan Vondra, Ph.D.** 549494263
Ústav matematiky a statistiky PřF MU
vondra@math.muni.cz
- Správce
webu: **Mgr. Jiří Vítovec, Ph.D.** 541146056
Ústav matematiky FEKT VUT
vitovec@feec.vutbr.cz
- Členové: **Doc. RNDr. Jaromír Baštinec, CSc.** 541146081
Ústav matematiky FEKT VUT
bastinec@vut.cz
- Prof. RNDr. Jan Chvalina, DrSc.** 541146058
Ústav matematiky FEKT VUT
chvalina@feec.vutbr.cz
- Mgr. Štěpánová Vlasta, Ph.D.** 549498409
Ústav fyzikální elektroniky PřF MU
vstepanova@mail.muni.cz

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