



**Matematický ústav AV ČR, v. v. i.**

IČ: 67985840

Sídlo: Žitná 609/25, 115 67 Praha 1

## **Výroční zpráva o činnosti a hospodaření za rok 2022**

Dozorčí radou pracoviště projednána dne 12. června 2023

Radou pracoviště schválena dne 15. června 2023



# Obsah

1	Informace o pracovišti .....	3
2	Informace o složení orgánů veřejné výzkumné instituce a o jejich činnosti .....	4
2.1	Výchozí složení orgánů pracoviště .....	4
2.2	Změny ve složení orgánů .....	4
2.3	Informace o činnosti orgánů .....	5
2.4	Organizační struktura .....	8
3	Hodnocení hlavní činnosti.....	10
3.1	Hlavní činnost MÚ a uplatnění jejích výsledků .....	10
3.2	Vědecká a pedagogická spolupráce s vysokými školami .....	23
3.3	Mezinárodní vědecká spolupráce .....	26
4	Hodnocení další a jiné činnosti .....	32
5	Finanční informace o skutečnostech, které jsou významné hlediska posouzení hospodářského postavení instituce a mohou mít vliv na její vývoj .....	32
5.1	Údaje o majetku .....	32
5.2	Údaje v rozsahu roční účetní závěrky .....	32
5.3	Hospodářský výsledek .....	32
5.4	Investiční náklady a údržba .....	35
5.5	Rozbor čerpání mzdových prostředků .....	35
5.6	Cestovné a konferenční poplatky .....	36
5.7	Další informace požadované zákonem o účetnictví .....	36
6	Poskytování informací podle zákona o svobodném přístupu k informacím .....	36
7	Aktivity v oblasti pracovněprávních vztahů .....	37
8	Aktivity v oblasti ochrany životního prostředí .....	37
	Příloha č. 1: Rozvaha k 31. 12. 2022 .....	38
	Příloha č. 2: Výkaz zisků a ztráty k 31. 12. 2022 .....	40
	Příloha č. 3: Příloha k účetní závěrce .....	42
	Příloha č. 4: Rozbor čerpání mzdových prostředků za rok 2022 .....	44
	Příloha č. 5: Zpráva o auditu účetní závěrky .....	45



# 1 Informace o pracovišti

Matematický ústav AV ČR, v. v. i. (dále též „MÚ“, „ústav“ nebo „pracoviště“)

Žitná 25

115 67 Praha 1

IČ: 67985840

tel.: 222 090 711

fax: 222 090 701

e-mail: [mathinst@math.cas.cz](mailto:mathinst@math.cas.cz)

URL: [www.math.cas.cz](http://www.math.cas.cz)

Pracoviště bylo začleněno do Československé akademie věd usnesením 3. plenární schůze Vládní komise pro vybudování Československé akademie věd ze dne 30. března 1952 s účinností od 1. ledna 1953 pod názvem Matematický ústav ČSAV. Ve smyslu § 18 odst. 2 zákona č. 283/1992 Sb. se stalo pracovištěm Akademie věd České republiky s účinností ke dni 31. 12. 1992. Na základě zákona č. 341/2005 Sb. se právní forma Matematického ústavu AV ČR dnem 1. ledna 2007 změnila na veřejnou výzkumnou instituci.

Zřizovatelem MÚ je Akademie věd České republiky – organizační složka státu, IČ 60165171, která má sídlo v Praze 1, Národní 1009/3, PSČ 117 20.

Účelem zřízení MÚ je uskutečňovat vědecký výzkum v oblasti matematiky, přispívat k využití jeho výsledků a zajišťovat infrastrukturu výzkumu.

Předmětem hlavní činnosti MÚ je vědecký výzkum v oblastech matematiky a jejích aplikací.

Zřizovací listina vydaná dne 28. 6. 2006 s účinností od 1. 1. 2007 nebyla během roku 2022 změněna.

## 2 Informace o složení orgánů veřejné výzkumné instituce a o jejich činnosti

### 2.1 Výchozí složení orgánů pracoviště

**Ředitel pracoviště:** doc. RNDr. Tomáš Vejchodský, Ph.D.

**Zástupce ředitele:** doc. Dr. Ing. Miroslav Rozložník, DSc.

**Rada pracoviště:**

předseda: RNDr. Martin Markl, DrSc.

místopředseda: Mgr. Vojtěch Pravda, Ph.D., DSc.

další interní členové: prof. RNDr. Eduard Feireisl, DrSc.  
prof. RNDr. Michal Křížek, DrSc.  
prof. Wiesław Kubiś, Ph.D.  
RNDr. Šárka Nečasová, CSc., DSc.  
Ing. Jakub Šístek, Ph.D.

externí členové: prof. RNDr. Zuzana Došlá, CSc., DSc. (Masarykova univerzita)  
prof. RNDr. Pavel Drábek, DrSc. (Západočeská univerzita v Plzni)  
doc. Mgr. Milan Pokorný, Ph.D., DSc. (Univerzita Karlova)  
Prof. RNDr. Jan Trlifaj, CSc., DSc. (Univerzita Karlova)

tajemník: RNDr. David Chodounský, M.A., Ph.D.

**Dozorčí rada:**

předseda: prof. Ing. Michal Haindl, DrSc. (Akademická rada AV ČR)

místopředseda: Mgr. Alena Pravdová, Ph.D. (MÚ)

členové: prof. RNDr. Jan Hamhalter, CSc. (České vysoké učení technické)  
prof. RNDr. Luboš Pick, CSc., DSc. (Univerzita Karlova)  
Ing. Július Štuller, CSc. (Ústav informatiky AV ČR)

tajemník: RNDr. M. Doležal, Ph.D.

**Mezinárodní poradní sbor:**

předseda: prof. Radek Erban (University of Oxford)

místopředseda: prof. Jan Brandts (University of Amsterdam)

členové: prof. Arnold Beckmann (Swansea University)  
prof. Manuel Bodirsky (TU Dresden)  
prof. Sigbjørn Hervik (University of Stavanger)  
prof. Vladimír Šverák (University of Minnesota)  
prof. Pedro José Torres Villarroya (Universidad de Granada)

tajemník: Dott. Mag. Marcello Ortaggio, Ph.D.

### 2.2 Změny složení orgánů ústavu

Dne 26. října 2021 vyhlásil ředitel volby členů Rady Matematického ústavu AV ČR. Volby byly úspěšně završeny druhým kolem dne 21. prosince 2021. Rada Matematického ústavu AV ČR zvolená pro funkční období 2022–2026 má tedy výše uvedené složení. Novým členem Dozorčí rady Matematického ústavu AV ČR byl jmenován prof. Ing. Miroslav Tůma, CSc. (Univerzita

Karlova) na pětileté funkční období od 1. května 2022 do 30. dubna 2027, který nahradil Ing. Júliusa Štullera, CSc. (Ústav informatiky AV ČR).

## 2.3 Informace o činnosti orgánů

### 2.3.1 Ředitel

T. Vejchodský ve funkci ředitele při rozhodování o aktuálních záležitostech MÚ spolupracuje se zástupcem ředitele M. Rozložníkem, s předsedou rady pracoviště M. Marklem, s vědeckou tajemnicí a projektovou manažerkou B. Kubiš, vedoucím technicko-hospodářské správy J. Bížou, vedoucím střediska výpočetní techniky M. Jarníkem.

Na Matematicko-fyzikální fakultě Univerzity Karlovy je T. Vejchodský místopředsedou státní rigorózní komise oboru Matematické a počítačové modelování a členem komise pro státní závěrečné zkoušky magisterského studijního oboru Numerická a výpočtová matematika. Dále je členem oborových rad doktorských studijních programů na Matematicko-fyzikální fakultě Univerzity Karlovy, na Fakultě elektrotechniky a informatiky Vysoké školy báňské – Technické univerzity Ostrava a na Fakultě aplikovaných věd Západočeské univerzity v Plzni. Pracuje jako zástupce vedoucího redaktora časopisu *Applications of Mathematics*.

### Další aktivity pod vedením ředitele

Na počátku roku 2022 ještě doznívala vládní opatřeními proti šíření epidemie covid-19, která však již měla jen marginální vliv na činnost Matematického ústavu. Ruská invaze na Ukrajinu zahájená 24. února 2022, s ní spojená uprchlická vlna a následná energetická krize však Matematický ústav ovlivnila. Vedení ústavu flexibilně zareagovalo na situaci a od dubna 2022 s využitím pomoci nadačního fondu Neuron a agentury IOCB Tech a později programu *Researchers at Risk* Akademie věd zaměstnalo dva ukrajinské vědecké pracovníky, kteří před válkou uprchli z Matematického ústavu Ukrajinské národní akademie věd v Kyjevě.

Prestižní program *Eduard Čech Distinguished Visitor Programme* vznikl s cílem přivádět do MÚ na delší pracovní pobyty vynikající zahraniční matematiky, kteří významně přispějí k posilování tvůrčího prostředí v ústavu. Pátým hostem tohoto programu byl profesor Ramamohan Paturi (University of California, San Diego, USA), který v první polovině roku 2022 uskutečnil tříměsíční pobyt v Matematickém ústavu. V rámci své stáže přednesl 16. května 2022 R. Paturi reprezentativní přednášku s názvem *Introduction to Fine-grained Complexity*, která byla již osmnáctou v cyklu přednášek organizovaných Matematickým ústavem na počest profesora Eduarda Čecha.

T. Vejchodský reprezentoval Matematický ústav na virtuálním setkání zástupců evropských výzkumných matematických center ERCOM, které se konalo ve dnech 24. a 25. března 2022. Mimo jiné potvrdil závazek Matematického ústavu zorganizovat setkání zástupců ERCOM na jaře 2023.

V roce 2022 mělo uzávěrku celkem 7 konkurzů vyhlášených MÚ, z toho 2 konkurzy na pozice vědeckých pracovníků a 5 konkurzů na postdoktorské pozice. Bylo evidováno celkem 92 přihlášek z toho 11 (12,0%) přihlášek byly ženy. K pohovorům bylo pozváno celkem 21 kandidátů, z toho 3 ženy (14,3%). Na základě pohovorů bylo na pozici do Matematického ústavu přijato celkem 10 kandidátů, z nich jedna žena (10%). Přihlášky posuzovala atestační a konkurzní komise ve složení E. Feireisl (předseda), M. Engliš, M. Markl, P. Pudlák, M. Rozložník (všichni MÚ) a L. Pick, J. Rataj, J. Trlifaj (všichni Matematicko-fyzikální fakulta UK). Tato komise v souladu se Stanovami AV ČR a s Kariérním řádem vysokoškolsky vzdělaných pracovníků AV ČR provedla také pravidelné atestace 14 pracovníků MÚ a na základě jejich výsledků doporučila řediteli diferencovaným způsobem prodloužit nebo neprodloužit pracovní smlouvy.

Projektová manažerka B. Kubiš vyhledávala pro pracovníky ústavu vhodné projektové soutěže, připravovala přihlášky nových grantových projektů a vypracovávala průběžné a závěrečné zprávy o řešení grantů. Řešitelům, uchazečům i vedení MÚ poskytovala účinnou administrativní a manažerskou podporu. V roce 2022 organizovala a podílela se na přípravě návrhů 18 projektů do soutěží GAČR: 14 standardních, 2 mezinárodních v programu WEAVE, 1 JUNIOR STAR, 1 projekt do soutěže EXPRO. Dále se podílela na přípravě dvou projektů v rámci programu HORIZON: EXCICO (HORIZON TMA MSCA Postdoctoral Fellowships - Global Fellowships) a CaLiForNIA (MSCA Doctoral Networks 2022). Dále se B. Kubiš podílela na přípravě projektu MalnFlow: Modelování toků hmoty a informace v komplexních systémech a projektu IQSOC: Innovative Quantitative Methods for Socio-Economic Sciences v odpovědi na výzvu č. 02\_22\_008 Špičkový výzkum v rámci Operačního programu Jan Amos Komenský.

B. Kubiš se také podílela na řešení dvou projektů podpořených MŠMT v rámci Operačního programu Výzkum, vývoj a vzdělávání: projektu Doktorská škola pro vzdělávání v oblasti matematických metod a nástrojů v HPC koordinovaný Vysokou školou báňskou – Technickou univerzitou v Ostravě a projektu Institute of Mathematics CAS goes for HR Award – implementation of the professional HR management (B. Kubiš je Garantem aktivit 4, 5), jehož obsahem je strategie posílení konkurenceschopnosti MÚ v mezinárodním kontextu. Posledně jmenovaný projekt financuje mj. pozici administrátora lidských zdrojů obsazenou L. Bauerovou, která zodpovídá za organizaci školení a za agendu související se zaměstnáváním cizinců v MÚ.

B. Kubiš, jako vědecká tajemnice ústavu v rámci závazků vyplývajících z Akčního plánu schváleného Evropskou komisí, navíc rovněž pracuje na nové podobě intranetu MÚ AV ČR. B. Kubiš dále podporuje ředitele MÚ v plnění různých administrativních záležitostí, např. připravuje a vyřizuje žádosti o dotace v odpovědích na výzvy AV ČR, připravuje žádosti o podporu v programu podpory postdoktorandů, vytváří a administruje průběžné a konečné zprávy z poskytnutých dotací; kromě toho koordinuje práce HRS4R Advisory Board, která je poradním orgánem MÚ AV ČR v souvislosti s obdrženým oceněním HR Excellence in Research Award.

Návrh pětiletého programu s názvem „Průlomové technologie budoucnosti - senzorka, digitalizace, umělá inteligence a kvantové technologie“ Strategie AV21 byl úspěšný. Matematický ústav spolu s dalšími sedmnácti pracovišti AV ČR se tak od počátku roku zapojil do jeho řešení, konkrétně do řešení výzkumného tématu Umělá inteligence pro průmysl a společnost. Uspořádal interdisciplinární workshop Mathematics in Industry 2022 a ve spolupráci s pracovníky společnosti Doosan-Bobcat EMEA také workshop Problems in Acoustics. Z prostředků tohoto programu byly mimo jiné pořízeny i tlakové senzory využívané pro experimentální měření ve spolupráci se společností Doosan-Bobcat EMEA.

I v roce 2022 byla průběžně aktualizována webová stránka Matematika pro poučení i pro zábavu (<http://matikadomu.math.cas.cz/>), která pro širokou veřejnost přináší zajímavosti ze světa matematiky, záznamy popularizačních přednášek, matematické úlohy atd.

Pracovníci MÚ se podíleli na Týdnu Akademie věd ČR. Podrobnější informace je uvedena v části 3.1.5 Popularizační aktivity pracoviště.

### **2.3.2 Rada pracoviště**

Rada uskutečnila v roce 2022 sedm jednání, tři prezenční a čtyři formou per rollam. Zápisy ze zasedání jsou veřejně dostupné na adrese <https://intranet.math.cas.cz/rmu> a podklady k jednání jsou uloženy na vnitřních internetových stránkách rady <https://rmu.math.cas.cz/>.

### **Výběr významných záležitostí projednaných radou pracoviště**

Ustanovující zasedání rady 6. 1. 2022

Po schválení programu a seznámení se s minulým zápisem byla prvním bodem jednání nové Rady volba předsedy a místopředsedy rady. V následném hlasování byl do této funkce zvolen

M. Markl. Místopředsedou Rady byl zvolen V. Pravda. Obě volby byly tajné a uskutečnili se pomocí hlasovacího nástroje ve videokonferenční aplikaci Zoom. Do funkce tajemníka byl jmenován D. Chodounský. Dalším bodem byla informace o aktuální situaci v ústavu, kterou představil T. Vejchodský.

Jednání rady per rollam 22.–24. 2. 2022

Rada projednala a schválila kandidaturu J. Trlifaje na člena Akademického sněmu AV ČR.

Jednání rady per rollam 15.–18. 3. 2022

Rada projednala a podpořila návrh ředitele ústavu na udělení prémie De scientia et humanitate optime meritis P. Pudlákovi. Rada projednala a podpořila návrh na udělení Prémie Otto Wichterleho J. Papežovi.

Jednání rady per rollam 28.–31. 3. 2022

Rada projednala a schválila návrh na zařazení J. Cancino-Manríqueze jako kandidáta do Programu podpory perspektivních lidských zdrojů AV ČR.

Zasedání rady 30. 5. 2022

Rada projednala a bez výhrad schválila výroční zprávu o činnosti a hospodaření MÚ za rok 2021. Rada projednala a schválila návrh rozpočtu na rok 2022 a návrh střednědobého výhledu rozpočtu na roky 2023–2024. Rada se seznámila s výzvou Science in Exile. Rada byla informována o nových projektech navrhovaných k financování. Rada byla informována, že příští pozici chechovského návštěvníka obsadí Y. Shibata. Rada doporučila, aby zaměstnanci MÚ nepublikovali v časopisech vydávaných nakladatelstvím MDPI.

Jednání rady per rollam 19.–22. 9. 2022

Rada projednala a schválila návrh na zařazení I. Marqueze-Albeze jako kandidáta do Programu podpory perspektivních lidských zdrojů AV ČR.

Zasedání rady 17. 10. 2022

Ředitel seznámil Radu s aktuálními personálními změnami v ústavu a informoval o atestacích některých pracovníků. Současně ředitel informoval Radu o připravovaných projektech včetně projektu v operačním programu JAK, informoval o strategických dokumentech a o hospodaření ústavu s energiemi a systémem jejich nákupu. Rada v souvislosti s výzvou Science in Exile zamítla návrh, aby M. Markl dále kontaktoval vedení AV ČR. Ředitel informoval Radu o připravovaných intranetových stránkách ústavu a o zasedání ERCOMu, které bude MÚ pořádat v roce 2023.

### **2.3.3 Dozorčí rada**

Dozorčí rada jednala v roce 2022 čtyřikrát, dvakrát prezenčně nebo distančně, a dvakrát formou per rollam.

#### **Přehled schválených stanovisek a záležitostí projednaných dozorčí radou**

Zasedání dozorčí rady 20. 5. 2022

Dozorčí rada provedla kontrolu zápisů Registru smluv, projednala a po krátké diskusi schválila návrh Výroční zprávy o činnosti a hospodaření MÚ AV ČR v r. 2021. Dozorčí rada bez připomínek schválila Zprávu auditora za rok 2021, návrh rozpočtu pro rok 2022 a střednědobého výhledu rozpočtu na roky 2023–2024. Dozorčí rada projednala a určila auditora pro ověření roční účetní závěrky za rok 2022. Dále zhodnotila manažerské schopnosti ředitele MÚ T. Vejchodského stupněm 3 – vynikající.

Jednání dozorčí rady per rollam 2. 9. 2022

Dozorčí rada udělila předchozí souhlas s Dodatkem č. 1 nájemní smlouvy k bytu v objektu MÚ s P. Chatterjee.

Jednání dozorčí rady per rollam 13. 9. 2022

Dozorčí rada udělila předchozí souhlas s Dodatkem č. 1 nájemní smlouvy k bytu v objektu MÚ s T. Rzepeckim.

Zasedání dozorčí rady 21. 12. 2022

Dozorčí rada provedla kontrolu zápisů v registru smluv. Dozorčí rada vyslovila předchozí souhlas s dodatkem nájemní smlouvy k bytu v objektu MÚ s T. Bicem. Dozorčí rada vyslovila předchozí souhlas s dodatkem nájemní smlouvy k bytu v objektu MÚ s T. Rzepeckim. Dozorčí rada byla ředitelem informována o nejpodstatnějších aktivitách ústavu v uplynulém roce.

## 2.4 Organizační struktura

Ústav vede ředitel ve spolupráci se zástupcem ředitele, vědeckou tajemnicí a vedoucí technicko-hospodářské správy.

Ústav byl k 31. 12. 2022 členěn do pěti vědeckých oddělení:

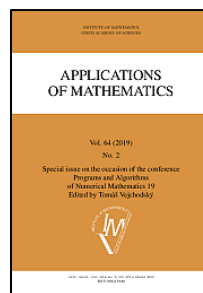
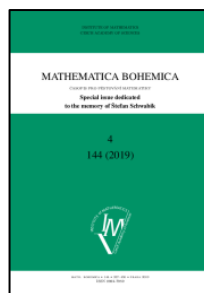
- oddělení abstraktní analýzy, vedoucí W. Kubiš
- oddělení algebry, geometrie a matematické fyziky, vedoucí V. Pravda
- oddělení evolučních diferenciálních rovnic, vedoucí Š. Nečasová
- oddělení konstruktivních metod matematické analýzy, vedoucí J. Šístek
- oddělení matematické logiky a teoretické informatiky, vedoucí P. Pudlák

a pěti administrativně-technických útvarů:

- technicko-hospodářská správa, vedoucí J. Bíža
- správa výpočetní techniky, vedoucí M. Jarník
- knihovna, vedoucí J. Štruncová
- redakce vědeckých časopisů, vedoucí J. Štruncová
- sekretariát ředitele

Ústav vydává 4 odborné matematické časopisy:

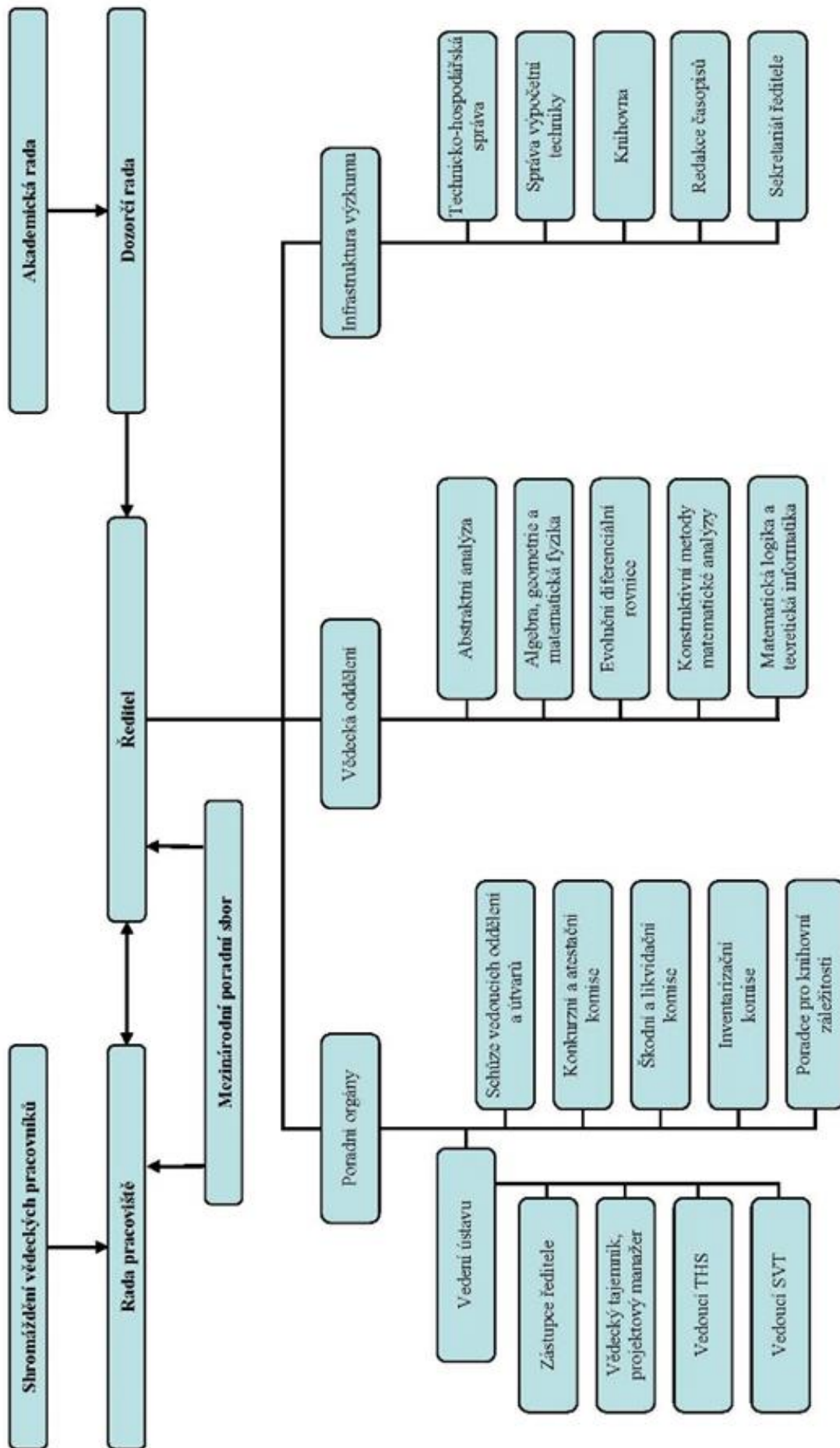
- Czechoslovak Mathematical Journal
- Mathematica Bohemica
- Applications of Mathematics
- Higher Structures



Po odborné stránce jsou časopisy řízeny vedoucími redaktory, které spolu s členy redakčních rad jmenuje ředitel.

Ve spolupráci s Ústavem výpočetní techniky a Fakultou informatiky Masarykovy univerzity a s Matematicko-fyzikální fakultou Univerzity Karlovy ústav udržuje a rozvíjí Českou digitální matematickou knihovnu DML-CZ a poskytuje k ní volný přístup na adrese <http://dml.cz>. Podílí se také na udržování a rozvoji volně přístupné Evropské digitální matematické knihovny EuDML (<http://eudml.org>) a poskytuje jí data z DML-CZ. Ve spolupráci s dalšími pracovišti zajišťuje činnost Pražské redakční skupiny zbMATH, která se podílí na přípravě referativní databáze matematické literatury zbMATH Open <https://www.zbmath.org/>. Provoz a rozvoj digitální knihovny a činnost redakční skupiny zbMATH koordinuje J. Rákosník ve spolupráci s vedoucí knihovny.

## Organizační schéma Matematického ústavu AV ČR, v. v. i.



## 3 Hodnocení hlavní činnosti

### 3.1 Hlavní činnost MÚ a uplatnění jejích výsledků

#### 3.1.1 Stručná charakteristika hlavní činnosti pracoviště

Hlavní činností Matematického ústavu je vědecký výzkum v oblastech matematiky a jejích aplikací a zajišťování infrastruktury výzkumu. Svou činností ústav přispívá ke zvyšování úrovně poznání a vzdělanosti a k využití výsledků vědeckého výzkumu v praxi. Matematický ústav získává, zpracovává a rozšiřuje vědecké informace, vydává vědecké a odborné publikace (monografie, časopisy, sborníky apod.). Ve spolupráci s vysokými školami uskutečňuje doktorské studijní programy a vychovává vědecké pracovníky. V rámci předmětu své činnosti rozvíjí mezinárodní spolupráci, včetně organizování společného výzkumu se zahraničními partnery. Pořádá domácí i mezinárodní vědecká setkání, konference a semináře.

Oddělení MÚ se zabývá zejména následující problematikou.

#### **Abstraktní analýza**

Hlavní témata, kterými se zabývají členové tohoto oddělení, zahrnují studium a klasifikace matematických struktur pomocí pokročilých metod logiky, teorie množin a teorie kategorií, s využitím moderních nástrojů matematické analýzy a algebry. Abstraktní analýza je oblastí výzkumu, v níž matematická logika hraje významnou roli, i když sama není hlavním předmětem studia. Takové oblasti jsou deskriptivní teorie množin, topologie, teorie Banachových prostorů a teorie  $C^*$  algeber. Mezi další výzkumná témata patří i teorie operátorů, prostorů funkcí, harmonické analýzy a termodynamiky kontinua.

#### **Algebra, geometrie a matematická fyzika**

Oddělení sdružuje výzkumné pracovníky zaměřené na algebraickou a diferenciální geometrii a na matematickou fyziku. Výzkum se soustřeďuje na teoretické otázky současné fyziky mikrosvěta i kosmologie, zejména na pochopení matematických aspektů teorií používaných v současné teoretické fyzice. Výzkumná témata zahrnují teorii reprezentací a její aplikace na algebraickou geometrii a teorii čísel, homologickou algebru, algebraickou topologii, aplikovanou teorii kategorií, obecnou teorii relativity a studium Einsteinových rovnic a jejich zobecnění.

#### **Evoluční diferenciální rovnice**

Činnost oddělení je zaměřena na kvalitativní teorii parciálních diferenciálních rovnic, modelujících procesy a stavy v mechanice a termodynamice kontinua, v biologii, chemii i jiných přírodních i technických vědách. Cílem výzkumu je zejména ověření korektnosti a dalších základních vlastností matematických modelů a možností teoretických předpovědí budoucího vývoje systému při neúplné znalosti výchozího stavu. Těžištěm práce oddělení jsou rovnice, popisující proudění různých typů tekutin, včetně výměny tepla a interakcí s pevnými tělesy. Pozornost je věnována i procesům v pevných látkách a soustřeďuje se na otázky matematického modelování paměti v multifunkčních materiálech a dynamického chování těles v kontaktu s okolím. Někteří pracovníci oddělení se věnují moderní teorii integrace v souvislosti s obyčejnými diferenciálními rovnicemi. Členové oddělení jsou zapojeni do Nečasova centra pro matematické modelování (<http://ncmm.karlin.mff.cuni.cz/>) a do sítě pro průmyslovou matematiku EU-MATHS-IN.CZ (<http://www.eu-maths-in.cz/>), která je součástí celoevropské sítě EU-MATHS-IN (<http://eu-maths-in.eu/>).

#### **Konstruktivní metody matematické analýzy**

Matematické modelování složitých fyzikálních dějů s obrovským množstvím dat vyžaduje nové účinné implementace numerických postupů na moderních počítačových systémech s paralelní

architekturou s využitím jejich stále se zvyšující výpočetní kapacity. Hlavní studovaná témata se týkají zejména analýzy a aplikací numerických metod pro řešení parciálních diferenciálních rovnic, aposteriorních odhadů chyb v numerických schemech, metod rozkladu oblastí a víceúrovňových metod, teorii matic a výpočetních metod numerické lineární algebry. Dalším tématem jsou metody pro analýzu proudových polí, zejména pro identifikaci vírů. Pracovníci oddělení jsou zapojeni do Nečasova centra pro matematické modelování (<http://ncmm.karlin.mff.cuni.cz/>) a jsou aktivními členy sítě pro průmyslovou matematiku EU-MATHS-IN.CZ (<http://www.eu-maths-in.cz/>).

### **Matematická logika a teoretická informatika**

Činnost oddělení zahrnuje několik oblastí, které navzájem volně souvisejí. Hlavní oblasti jsou teoretická informatika a matematická logika; další důležité oblasti jsou kombinatorika, teorie řízení složitých procesů, teorie automatů a diferenciální geometrie. V teoretické informatice je hlavní směr výpočetní složitost, která souvisí s dalším studovaným směrem, důkazovou složitostí, což je oblast na pomezí teoretické informatiky a matematické logiky. Další hlavní témata v oblasti matematické logiky studované v oddělení jsou teorie množin a formální aritmetika.

#### **3.1.2 Výzkumná centra**

Matematický ústav se významně podílí na činnosti dvou výzkumných center, která se brzy po svém vzniku stala mezinárodně uznávanými a vysoce ceněnými institucemi jak pro své vědecké výsledky, tak díky rozsáhlým organizačním aktivitám. Velký význam má i podíl center na výchově doktorandů a mladých vědeckých pracovníků.

**Nečasovo centrum pro matematické modelování** (<http://ncmm.karlin.mff.cuni.cz/>) obnovilo svou činnost jako společné pracoviště MÚ s Matematicko-fyzikální fakultou Univerzity Karlovy a Ústavem informatiky AV ČR v r. 2013. Od 18. října 2021 se Nečasovo centrum otevřelo i členům z jiných institucí a od stejného data je grémium Nečasova centra tvořeno pouze děkanem Matematicko-fyzikální fakulty UK a ředitelem Matematického ústavu AV ČR. Nečasovo centrum usiluje o koordinaci a podporu výzkumných a výukových aktivit několika týmů v ČR zabývajících se teoretickou a aplikovanou matematikou především v oblasti mechaniky kontinua. Členové centra se zapojili do činnosti národní sítě aplikované a průmyslové matematiky EU-MATHS-IN.CZ. Od roku 2018 se rozvíjí spolupráce Nečasova centra s nakladatelstvím Birkhäuser, které pod názvem Nečas Center Series vydává řady knižních publikací věnovaných významným výstupům činnosti centra, a finančně podporuje vědecké akce centra.

**DIMATIA** (Center for Discrete Mathematics, Theoretical Computer Science and Applications, <http://dimatia.mff.cuni.cz/>) je dlouhodobým společným projektem Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy, MÚ, Fakulty aplikovaných věd Západočeské univerzity v Plzni a Fakulty chemicko-inženýrské Vysoké školy chemicko-technologické v Praze. Projekt zaměřený na výzkum v diskrétní matematice, její tradiční i netradiční aplikace a výuku vytvořil rozsáhlou mezinárodní síť, do které je zapojeno 13 dalších zahraničních vědeckých pracovišť.

#### **3.1.3 Výčet nejdůležitějších výsledků vědecké činnosti a jejich aplikací**

Pracovníci MÚ publikovali v roce 2022 celkem 175 vědeckých prací, zahrnujících jednu knihu, 138 článků v impaktovaných časopisech, 18 článků v ostatních odborných časopisech a 17 příspěvků z mezinárodních konferencí. Řada dalších výsledků prošla recenzním řízením a objeví se v podobě knihy či článku v roce 2023. Následuje výběr nejdůležitějších z nich. Jména autorů z MÚ jsou vyznačena tučným písmem.

## Anotace vybraných zvlášť významných výsledků v roce 2022

- [1] **Positselski, L., Šťovíček, J.** Topologically semisimple and topologically perfect topological rings. *Publicacions Matemàtiques*. 2022, **66**(2), 457-540.

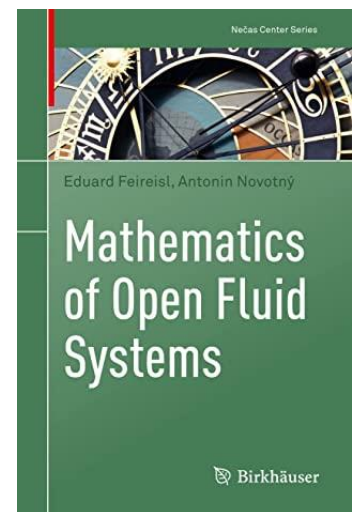
Jedná se o hlavní článek ze série článků Positselskiho se spoluautory o topologicky perfektních okruzích s lineární topologií pravých ideálů s aplikacemi pro Enochsovu domněnku o pokrytích a direktních limitách. Hlavním výsledkem článku je ekvivalence následujících tvrzení pro kompletní separovaný zprava lineárně topologický okruh: každý levý kontramodul má projektivní pokrytí, každý levý plochý kontramodul má projektivní pokrytí, všechny ploché levé kontramoduly jsou projektivní, a daný okruh má topologicky zleva T-nilpotentní silně uzavřený oboustranný ideál s topologicky polojednoduchým kvocientním okruhem. Pokud má topologie na okruhu spočetnou bázi okolí nuly, pak jsou tato tvrzení také ekvivalentní podmínce, že se každý klesající řetězek diskretních pravých modulů nad daným topologickým okruhem stabilizuje.

**Theorem 14.4.** *The following implications between the properties in Theorem 14.1, in Conjecture 14.3, and the additional property (vi) hold true:*

$$\begin{array}{ccccccc}
 \text{(i)} & \iff & \text{(ii)} & \iff & \text{(iii)} & \iff & \text{(iv)} \\
 \Downarrow & & & & \Downarrow & & \\
 \text{(i')} & \iff & & \iff & \text{(iii')} & & \\
 \Downarrow & & & & \Downarrow & & \\
 \text{(i}^b) & \iff & & \iff & \text{(iii}^b) & \implies & \text{(v)} \implies \text{(vi)}
 \end{array}$$

- [2] **Feireisl, E., Novotný, A.** *Mathematics of Open Fluid Systems*. 1. Cham: Birkhäuser, 2022. Nečas Center Series. ISBN 978-3-030-94792-7.

Cílem této monografie je rozvinout matematickou teorii otevřených systémů tekutin v rámci termodynamiky kontinua. Část I pojednává o rozdílu mezi otevřenými a uzavřenými tekutinovými systémy a představuje Navier-Stokes-Fourierův systém jako matematický model tekutiny v pohybu. Třída zobecněných řešení systému Navier-Stokes-Fourier je zvažována v části II s cílem ukázat existenci globálních řešení v čase pro jakákoli počáteční data s konečnou energií a také stanovit princip slabá - silná jedinečnost. Část III se zabývá otázkami asymptotické kompaktnosti a globální ohraničenosti trajektorií a stručně řeší i statistickou teorii turbulence a platnost ergodické hypotézy.



- [3] Bergfalk, J., Hrušák, M., **Lambie-Hanson, C.:** Simultaneously vanishing higher derived limits without large cardinals, to appear in *Journal of Mathematical Logic*.

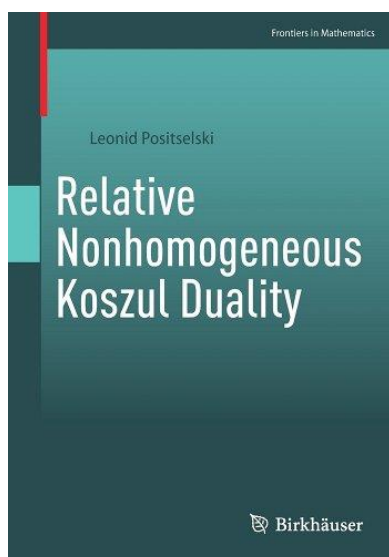
Práce se zabývá otázkou z 80-tých let, která řeší, zda je konzistentní s axiomy teorie množin, aby byly všechny odvozené limity vyššího řádu určitého inverzního systému abelovských grup simultánně nulující. Ukázalo se, že tyto odvozené limity přímo souvisejí s otázkami z různých oblastí jako jsou homologická algebra, funkcionální analýza, deskriptivní teorie množin, a nedávno, i kondenzovaná matematika odvozena Clausenem a Scholzem. Problém byl pozitivně vyřešen v předchozí práci Bergfalka a Lambie-Hansona ale jenom za předpokladu existence určitých velkých kardinálů. V tomto článku autoři výrazně vylepšili tento výsledek odstraněním předpokladu existence jakýchkoliv velkých kardinálů, a tím poskytli úplnou odpověď na původně formulovanou otázku.

[4] **Papež, J.**, Vohralík, M. Inexpensive guaranteed and efficient upper bounds on the algebraic error in finite element discretizations. *Numerical Algorithms*. 2022, **89**(1), 371-407.

V článku popisujeme několik nových způsobů, jak výrazně snížit výpočetní cenu odhadu algebraické chyby založeného na tak zvané rekonstrukci toků. Právě cena výpočtu odhadu je jedním z největších nedostatků této metody, a nově odvozené odhady ho částečně překonávají. Numerické experimenty ukazují, že většina příznivých vlastností odhadů (zejména pak jejich velmi dobrá přesnost) je i pro nové konstrukce zachována.

[5] **Kračmar, S.**, Kwon, Y.-S., **Nečasová, Š.**, Novotný, A. Weak solutions for a bifluid model for a mixture of two compressible noninteracting fluids with general boundary data. *SIAM Journal on Mathematical Analysis*. 2022, **54**(1), 818-871.

Práce se zabývá problematikou směsí pro stlačitelné proudění, které se navzájem nemísí. Tento problém je popsán soustavou několika rovnic kontinuity a rovnicí momentovou pro jedno rychlostní pole. Jsou uvažovány nehomogenní okrajové podmínky rychlosti a dále je předepsána podmínka na vstupu pro hustotu. Práce studuje slabé řešení problému. Kromě existence slabého řešení, článek obsahuje také zobecnění věty DiPerna-Lionsovy pro renormalizované transportní rovnice pro nenulový vstup hustoty a nehomogenní rychlost na hranici. Cílem je dokázat globální existenci slabých řešení pro model jednorychlostního systému Baer-Nunziato s disipací popisující směs dvou neinteragujících viskózních stlačitelných tekutin v po částech pravidelné lipschitzovské oblasti s obecnými okrajovými podmínkami vtok/výtok. Geometrické nastavení je dostatečně obecné, aby vyhovovalo většině současných oblastí důležitých pro aplikace, jako jsou (zakřivené) trubky po částech pravidelných a na ose závislých průřezů. Pro důkaz existence rozšiřujeme klasický přístup Lions–Feireisl na stlačitelné Navierovy–Stokesovy rovnice se směsí a kombinované se zobecněnou teorií renormalizovaných řešení transportních rovnic ve smyslu Vasseur et al. Rozvíjíme zobecněnou teorii renormalizovaných řešení (zavedenou Lionsem–DiPernou) pro třídu transportních rovnic s nehomogenními okrajovými daty, která je jedním ze stavebních kamenů důkazů. Tyto výsledky jsou zobecněním původní myšlenky transportní rovnice popsané DiPernou–Lionsem pro oblasti se vstupem a výstupem a pro nehladké oblasti.



[6] **Positselski, L.** *Relative Nonhomogeneous Koszul Duality*. 1. Cham: Birkhäuser, 2021. Frontiers in Mathematics. ISBN 978-3-030-89539-6.

Tato kniha rozvíjí nový směr v teorii Koszulových algeber a derivované Koszulovy duality, který byl obecně vzato ve veškerých nedávných publikacích zanedbán, to jest, relativní Koszulova dualita nad (obecným, nekomutativním, nepolojednoduchým) základním okruhem. Ve skutečnosti se jedná o první publikaci, ve které se verze Koszulovy duality, včetně duality mezi okruhy diferenciálních operátorů a (zakřivenými) DG-okruhy diferenciálních forem, rozvíjí v přirozené obecnosti. Hlavní výsledky zahrnují Poincarého-Birkhoffovu-Wittovu větu pro nehomogenní Koszulovy okruhy nad základním okruhem a triangulované ekvivalence derivované Koszulovy duality zpracované pro tento kontext, včetně komodulové-kontramodulové korespondence a

různých diagramů Koszulovské triality a kvadrality.

[7] **Jeřábek, E.** Iterated multiplication in  $VTC_0$ . *Archive for Mathematical Logic*. 2022, **61**(5-6), 705-767.

Ukázali jsme, že  $VTC^0$ , základní teorie omezené aritmetiky odpovídající složitostní třídě  $TC^0$ , dokazuje totálnost iterovaného násobení splňujícího obvyklou rekurzivní definici. V důsledku toho dokazuje též totálnost celočíselného dělení se zbytkem a indukci a minimalizaci pro ostře omezené formule (resp. jejich překlady).

[8] Li, Y., **She, B.** On convergence of numerical solutions for the compressible MHD system with exactly divergence-free magnetic field. *SIAM Journal on Numerical Analysis*. 2022, **60**(4), 2182-2202.

Numerické řešení problémů magneto-hydro-dynamiky je důležité vzhledem k mnoha aplikacím ve fyzice. Vyvinuli jsme velmi obecnou teorii konvergence ve smyslu Laxovy věty o ekvivalenci. Tento přístup pomáhá odvozovat numerická schémata, která respektují přirozené vlastnosti těchto úloh.

[9] Fröb, M. B., **Khavkine, I., Málek, T., Pravda, V.** On well-posedness and algebraic type of the five-dimensional charged rotating black hole with two equal-magnitude angular momenta. *European Physical Journal C*. 2022, **82**(3), 215.

V tomto článku diskutujeme existenci a jednoznačnost řešení Einstein-Maxwellových rovnic pro rotující nabitou černou díru v pěti dimenzích. Dále studujeme algebraickou klasifikaci Weylova a Ricciho tenzoru a ukazujeme nekompatibilitu těchto řešení s tzv Kerr-Schildovým ansatzem.

[10] Ando, H., **Doucha, M.**, Matsuzawa, Y. Large scale geometry of Banach-Lie groups. *American Mathematical Society. Transactions*. 2022, **375**(4), 2827-2881.

Dokazujeme, že každá souvislá Banach-Lieova grupa má dobře definovanou lipschitzovskou strukturu. Jde o nejširší známou třídu grup, pro kterou ji lze definovat. Zejména tato třída splňuje podmínky tzv. Rosendalova programu, který se týká geometrie velkých škál topologických grup. Poskytujeme nové příklady nelokálně kompaktních grup s vlastností T a první příklady nekomutativních a nelokálně kompaktních grup s Haagerupovou vlastností.

[11] **Kolář, V., Šístek, J.** Disappearing vortex problem in vortex identification: Non-existence for selected criteria. *Physics of Fluids*. 2022, **34**(7), 071704.

Problém mizejícího víru byl dříve popsán pro několik kritérií pro identifikaci vírů, konkrétně kritérium lambda-ci a metodu Rortex (později přejmenovanou na Liutex). V tomto článku jsme studovali opačnou vlastnost, tedy neexistenci problému mizejícího víru pro libovolná vstupní data pro další metody založené na gradientu rychlosti. Konkrétně jsme v článku přímo dokázali, že problém mizejícího víru nemůže nastat při použití Q-kritéria nebo metody trojné dekompozice pohybu. Sporem jsme rovněž tuto vlastnost dokázali pro metodu lambda-2.

[12] Krejčí, P., **Monteiro, G. A.**, Recupero, V. Non-convex sweeping processes in the space of regulated functions. *Communications on Pure and Applied Analysis*. 2022, **21**(9), 2999-3029

Byly stanoveny výsledky existence a spojitě závislosti pro rozmítavé procesy s pohyblivými omezeními, které nemusí být konvexní a jejichž translace a deformace jsou reprezentovány regulovanými funkcemi. Kromě zaplnění mezery v teorii nekonvexních sweeping procesů tvoří tyto výsledky základ pro zkoumání metod viskózních aproximací, které mají velký potenciál pro aplikace v problémech optimálního řízení.

[13] Bartl, D., **Fabian, M.**, Kolář, J. Clarke Jacobians, Bouligand Jacobians, and compact connected sets of matrices. *Journal of Mathematical Analysis and Applications*. 2022, **516**(1), 126491.

Ke každé konvexní kompaktní množině matic  $m \times n$  sestrojíme Lipschitzovské zobrazení z  $R^n$  do  $R^m$  jehož Clarkeův Jacobián je přesně ona množina. Toto se zobecňuje na vyplňování každé souvislé kompaktní množiny Bouligandovým Jacobiánem zobrazení z  $R^n$  do  $R^m$ .

### Další vybrané výsledky

**Batanin, M.**, White, D. Homotopy theory of algebras of substitutes and their localisation. *American Mathematical Society. Transactions.* 2022, **375**(5), 3569-3640.

**Basarić, D.**, Feireisl, E., Lukáčová-Medvid'ová, M., Mizerová, H., Yuan, Y. Penalization method for the Navier-Stokes-Fourier system. *ESAIM. Mathematical Modelling and Numerical Analysis.* 2022, č. 6, 1911-1938.

**Caggio, M.**, Schiavon, M., Tampieri, F., **Bodnár, T.** Closure scheme for stably stratified turbulence without critical Richardson number. *SN Applied Sciences.* 2022, **4**(8), 214.

**Bodnár, T.**, Sequeira, A. Simulations of Johnson-Segalman viscoelastic fluids flows in shear-thinning regime. In: KUCABA-PIĘTAL, A., KORDOS, A., REJWER-KOSIŃSKA, E., eds. *Journal of Physics: Conference series.* Vol. 2367. Bristol: IOP, 2022, č. článku 012028.

Cúth, M., **Doležal, M.**, **Doucha, M.**, **Kurka, O.** Polish spaces of Banach spaces. *Forum of Mathematics, Sigma.* 2022, **10**(May), e26.

Albiac, F., Ansorena, J.L., Cúth, M., **Doucha, M.** Lipschitz algebras and Lipschitz-free spaces over unbounded metric spaces. *International Mathematics Research Notices.* 2022, **2022**(20), 16327-16362.

Albiac, F., Ansorena, J.L., Cúth, M., **Doucha, M.** Structure of the Lipschitz free  $p$ -spaces  $F_p(Z_d)$  and  $F_p(R_d)$  for  $0 < p \leq 1$ . *Collectanea Mathematica.* 2022, **73**(3), 337-357.

Cúth, M., **Doucha, M.**, **Kurka, O.** Complexity of distances: Reductions of distances between metric and Banach spaces. *Israel Journal of Mathematics.* 2022, **248**(1), 383-439.

**Doucha, M.**, Gismatullin, J. On dual surjectivity and applications. *Groups Geometry and Dynamics.* 2022, **16**(3), 943-961.

**Doucha, M.**, Kaufmann, P. Approximation properties in Lipschitz-free spaces over groups. *Journal of the London Mathematical Society.* 2022, **105**(3), 1681-1701.

**Fabian, M.**, Hiriart-Urruty, J.-B., Pauwels, E. On the generalized Jacobian of the inverse of a Lipschitzian mapping. *Set-Valued and Variational Analysis.* 2022, **30**(4), 1443-1451.

**Feireisl, E.**, Hofmanová, M. Randomness in compressible fluid flows past an obstacle. *Journal of Statistical Physics.* 2022, **186**(3), 32.

**Feireisl, E.**, Lukáčová-Medvid'ová, M., Schneider, S., **She, B.** Approximating viscosity solutions of the Euler system. *Mathematics of Computation.* 2022, **91**(337), 2129-2164.

**Gryznov, S.**, **Pudlák, P.**, **Talebanfard, N.** Linear branching programs and directional affine extractors. In: LOVETT, S., ed. *37th Computational Complexity Conference (CCC 2022)*. Dagstuhl: Schloss Dagstuhl, Leibniz-Zentrum für Informatik, 2022, s. 1-16, č. článku 4. Leibniz International Proceedings in Informatics, 234. ISBN 978-3-95977-241-9.

**Gudoshnikov, I.**, Makarenkov, O., Rakinskii, D. Finite-time stability of polyhedral sweeping processes with application to elastoplastic systems. *SIAM Journal on Control and Optimization.* 2022, **60**(3), 1320-1346.

**Hakl, R.**, Oyarce, J. Periodic, permanent, and extinct solutions to population models. *Journal of Mathematical Analysis and Applications.* 2022, **514**(1), 126262.

- Kalousek, M., Mácha, V., Nečasová, Š.** Local-in-time existence of strong solutions to a class of compressible non-Newtonian Navier-Stokes equations. *Mathematische Annalen*. 2022, **384**(3-4), 1057-1089.
- Kania, T., Lechner, R.** Factorisation in stopping-time Banach spaces: Identifying unique maximal ideals. *Advances in Mathematics*. 2022, **409**(November 19), 108643.
- Khaniki, E.** Nisan-Wigderson generators in proof complexity: New lower bounds. In: LOVETT, S., ed. *37th Computational Complexity Conference (CCC 2022)*. Dagstuhl: Schloss Dagstuhl, Leibniz-Zentrum für Informatik, 2022, s. 1-15, č. článku 17. Leibniz International Proceedings in Informatics, 234. ISBN 978-3-95977-241-9.
- Khavkine, I.** Explicit triangular decoupling of the separated Lichnerowicz tensor wave equation on Schwarzschild into scalar Regge-Wheeler equations. *Symmetry, Integrability and Geometry: Methods and Applications*. 2022, **18**(March), 011.
- Liu, Y., **Komenda, J.**, Masopust, T., Li, Z. Modular control of discrete-event systems using similarity. *Automatica*. 2022, **142**(August), 110431.
- Díaz García, F., **Krutov, A.**, Ó Buachalla, R., Somberg, P., **Strung, K. R.** Positive line modules over the irreducible quantum flag manifolds. *Letters in Mathematical Physics*. 2022, **112**(6), 123.
- Krutov, A.**, Lebedev, A., Leites, D., Shchepochkina, I. Nondegenerate invariant symmetric bilinear forms on simple Lie superalgebras in characteristic 2. *Linear Algebra and Its Applications*. 2022, **649**(September 15), 1-21.
- Korotov, S., **Křížek, M.**, Kučera, V. On degenerating finite element tetrahedral partitions. *Numerische Mathematik*. 2022, **152**(2), 307-329.
- Čejchan, A., **Křížek, M.**, Somer, L. On remarkable properties of primes near factorials and primorials. *Journal of Integer Sequences*. 2022, **25**(1), 22.1.4.
- Korotov, S., **Křížek, M.** Numerical integration on higher dimensional simplicial and curved finite elements. *Journal of Computational Mathematics*. 2022, **6**(1), 296-309.
- Kubiś, W.** Weak Fraïssé categories. *Theory and Applications of Categories*. 2022, **38**(2), 27-63.
- Gagna, A., Harpaz, Y., **Lanari, E.** On the equivalence of all models for  $(\infty, 2)$ -categories. *Journal of the London Mathematical Society*. 2022, **106**(3), 1920-1982.
- Borovoi, M., de Graaf, W. A., **Le, H.-V.** Classification of real trivectors in dimension nine. *Journal of Algebra*. 2022, **603**(August 1), 118-163.
- Mácha, V.**, Muha, B., **Nečasová, Š.**, **Roy, A.**, Trifunovic, S. Existence of a weak solution to a nonlinear fluid-structure interaction problem with heat exchange. *Communications in Partial Differential Equations*. 2022, **47**(8), 1591-1635.
- Mikhaillets, V.**, Goriunov, A., Molyboga, V. Povzner-Wienholtz-type theorems for Sturm-Liouville operators with singular coefficients. *Complex Analysis and Operator Theory*. 2022, **16**(8), 113.
- Galdi, G. P., **Neustupa, J.** Nonlinear spectral instability of steady-state flow of a viscous liquid past a rotating obstacle. *Mathematische Annalen*. 2022, **382**(1-2), 357-382.
- Pudlák, P.**, Rödl, V. Extractors for small zero-fixing sources. *Combinatorica*. 2022, **42**(4), 587-616.
- Carson, E., Lund, K., **Rozložník, M.**, Thomas, S. Block Gram-Schmidt algorithms and their stability properties. *Linear Algebra and Its Applications*. 2022, **638**(April 1), 150-195.

- Li, Y., **She, B.** A numerical approach for the existence of dissipative weak solutions to a compressible two-fluid model. *Journal of Mathematical Fluid Mechanics*. 2022, **24**(3), 78.
- Schwarzacher, S., **She, B.** On numerical approximations to fluid-structure interactions involving compressible fluids. *Numerische Mathematik*. 2022, **151**(1), 219-278.
- Lukáčová-Medvid'ová, M., **She, B.**, Yuan, Y. Error estimates of the Godunov method for the multidimensional compressible Euler system. *Journal of Scientific Computing*. 2022, **91**(3), 71.
- Solovský, J., Fučík, R., **Šístek, J.** BDDC for MHFEM discretization of unsteady two-phase flow in porous media. *Computer Physics Communications*. 2022, **271**(February), 108199.
- Mohammad, R. Z., Murakawa, H., **Švadlenka, K.**, Togashi, H. A numerical algorithm for modeling cellular rearrangements in tissue morphogenesis. *Communications Biology*. 2022, **5**(1), 239.
- Kołodziejcz, L. A., **Thapen, N.** Approximate counting and NP search problems. *Journal of Mathematical Logic*. 2022, **22**(3), 2250012.
- Liu, X., **Vejchodský, T.** Fully computable a posteriori error bounds for eigenfunctions. *Numerische Mathematik*. 2022, **152**(1), 183-221.
- Zuevsky, A.** Characterization of codimension one foliations on complex curves by connections. *Reviews in Mathematical Physics*. 2022, **34**(3), 2230002.
- Zuevsky, A.** Schottky vertex operator cluster algebras. *International Journal of Modern Physics. A*. 2022, **37**(17), 2250111.

### 3.1.4 Výzkumné projekty, na jejichž řešení se v roce 2022 podíleli pracovníci ústavu

2 projekty Akademická prémie – Praemium Academiae (poskytovatel AV ČR):

- Operadic categories and their applications (2019–2024, M. Markl).
- Problémy interakce tekutiny se strukturou: matematická analýza a aplikace (2022–2027, Š. Nečasová).

2 projekty excelence v základním výzkumu EXPRO (poskytovatel GA ČR):

- 20-31529X Abstraktní konvergenční schémata a jejich složitost (2020–2024, W. Kubiś)
- 19-27871X Efektivní aproximační algoritmy a obvodová složitost (2019–2023, P. Hruběš spoluřešitel, příjemce MFF UK)

8 standardních grantových projektů Grantové agentury ČR (poskytovatel GA ČR):

- GA22-01591S Matematická teorie a numerická analýza rovnic vazkých newtonovských stlačitelných tekutin (2022–2024, Š. Nečasová)
- 21-02411S Řešení nekorektních úloh pohybu stlačitelných tekutin (2021–2023, E. Feireisl)
- 20-14736S Modelování hystereze v matematickém inženýrství (2020–2022, G. Monteiro spoluřešitelka, příjemce FS ČVUT)
- 20-13778S Symetrie, duality a aproximace v derivované algebraické geometrii a teorii reprezentací (2020–2022, L. Positselski spoluřešitel, příjemce MFF UK)
- 20-01074S Adaptivní metody pro numerické řešení parciálních diferenciálních rovnic: analýza, odhady chyb a iterativní řešiče (2020–2022, T. Vejchodský spoluřešitel, příjemce MFF UK)
- 19-09659S Přesná řešení teorií gravitace: černé díry, zářivé prostoročasy a elektromagnetická pole (2019–2021, prodlouženo do 30. 6. 2022, V. Pravda)
- 19-04243S Parciální diferenciální rovnice v mechanice a termodynamice tekutin (2019–2021, prodlouženo do 30. 6. 2022, Š. Nečasová)

- 19-05497S Složitost matematických důkazů a struktur (2019–2021, prodlouženo do 30. 6. 2022, E. Jeřábek)

3 juniorské projekty Grantové agentury ČR (poskytovatel GA ČR):

- 20-17488Y Aplikace klasifikace  $C^*$ -algeber: dynamika, geometrie a jejich kvantové analogie (2020–2022, K. Strung)
- 19-05271Y Grupy a jejich akce, operátorové algebry a deskriptivní teorie množin (2019–2021, prodlouženo do 30. 6. 2022, M. Doucha)
- 19-07129Y Metody lineární analýzy v operátorových algebrách a naopak (2019–2021, prodlouženo do 30. 6. 2022, T. Kania)

3 mezinárodní grantové projekty (poskytovatel GA ČR):

- GF22-07833K Homogeneity and Genericity of Metric Structures - Groups, Dynamical Systems, Banach Spaces and  $C^*$ -Algebras (2022-2024, Bice)
- GC22-08633J Qualitative Theory of the MHD and Related Equations (2022-2024, J. Neustupa)
- 19-06175J Kompozitní metody pro řízení konkurentních časovaných diskretních událostních systémů (2019–2021, prodlouženo do 30. 6. 2022, J. Komenda).

1 mezinárodní grantový projekt hodnocen na principu LEAD Agency (poskytovatel GA ČR):

- 20-22230L Banachovy prostory spojitých a lipschitzovských funkcí (2020–2022, W. Kubiš)

2 projekty v Operačním programu Výzkum, vývoj a vzdělávání (poskytovatel MŠMT):

- CZ.02.2.69/0.0/0.0/18\_054/0014664 Matematický ústav AV ČR usiluje o HR Award – Zavedení profesionálního řízení lidských zdrojů (2017–2022, tým: L. Bauerová, B. Kubiš, M. Rozložník, K. Strung, T. Vejchodský)
- CZ.02.2.69/0.0/0.0/16\_018/0002713 Doktorská škola pro vzdělávání v oblasti matematických metod a nástrojů v HPC (2017–2022, tým MÚ: T. Vejchodský, M. Rozložník, B. Kubiš, příjemce: Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, další spolupříjemce MFF UK)

1 projekt MOBILITY (poskytovatel MŠMT):

- 8J20AT022 Hystereze v hypoplastických modelech (2020–2021, prodlouženo do 31. 12. 2022, G. Monteiro)

1 projekt INTER-EXCELLENCE (poskytovatel MŠMT):

- LTAUSA19098 Verifikace a řízení síťových diskretních systémů (2020–2022, J. Komenda spoluřešitel, příjemce UP v Olomouci)

1 projekt v rámci Strategie AV21

- Průlomové technologie budoucnosti - sensorika, digitalizace, umělá inteligence a kvantové technologie (2022-2026, Š. Nečasová, J. Šístek, koordinační pracoviště Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i. a Fyzikální ústav AV ČR, v. v. i.)

Podrobné informace o jednotlivých projektech jsou uvedeny na webových stránkách MÚ:

- [http://www.math.cas.cz/recherche/grants/grants.php?type\\_grant=1&lang=0](http://www.math.cas.cz/recherche/grants/grants.php?type_grant=1&lang=0) (domácí granty)
- [http://www.math.cas.cz/recherche/grants/grants.php?type\\_grant=2&lang=0](http://www.math.cas.cz/recherche/grants/grants.php?type_grant=2&lang=0) (zahraniční granty)

Řešení všech projektů probíhalo úspěšně. Poměrně velký počet projektů je dokladem vysoké vědecké aktivity pracovníků ústavu. Takto získané prostředky již několik let tvoří významnou část rozpočtu ústavu a doplňují jen pozvolně se zvyšující institucionální prostředky. Trend

narůstajícího objemu projektových prostředků se postupně obrací a poměr účelového a institucionálního financování se začíná stabilizovat.

### 3.1.5 Popularizační aktivity pracoviště

#### Dny otevřených dveří

Tradiční Dny otevřených dveří v MÚ byly součástí Týdne Akademie věd ČR. Na 39 přednáškách a 15 exkurzích ve dnech 31. října - 4. listopadu jsme uvítali celkem 1482 návštěvníků. Vystřídali se zde jak studenti středních škol, tak žáci základních škol. V knihovně pro žáky základních škol byla připravena hra, při které studenti vyhledávaly určité informace v knihách a plnily matematické úlohy (J. Štruncová, L. Havlíčková, H. Bílková, E. Ritterová, M. Škvainová, H. Petzeltová, M. Kopáčková). Při exkurzi v redakcích matematických časopisů se žáci seznámili s prací redakcí (G. Javůrková). Celkem prošlo knihovnou a redakcemi 15 skupin. Čtyři skupiny se byli podívat v oddělení IT (M. Jarník).



Přednášející a přednášky:

M. Doležal: Buffonova jehla a aproximace čísla  $\pi$

M. Hrbek: Asymetrické šifrování

M. Hrbek: Do nekonečna... A ještě dál!

M. Křížek: Abelova cena - nejvyšší ocenění za matematiku

J. Papež: Kde se vezme vědecký (matematický) článek a jak vlastně vypadá?

F. Roubíček: Eukleidův svět geometrie

F. Roubíček: Na robota s matematikou

F. Roubíček: Geometrické konstrukce v pravidelných vzorech

J. Šístek: Simulace, superpočítače ... a matematika

J. Šístek: Využití virtuální reality (VR) při analýze výsledků vědeckotechnických simulací

#### Veletrh vědy

Matematický ústav měl stánek na Veletrhu vědy, který se konal na výstavišti v pražských Letňanech ve dnech 2.–4. 6. 2022 (<https://www.veletrhvedy.cz/exhibitors/matematicky-ustav-av-cr/>). Součástí expozice Matematického ústavu AV ČR byly interaktivní programy na digitální dotykové obrazovce, vytvořené organizací imaginary.org a představující možné aplikace matematiky. Dále trojrozměrné geometrické modely (lepené z papíru) a ukázky časopisů vydávaných MÚ AV ČR, včetně nejstaršího vydání z roku 1871. Na stěnách výstavního boxu ústav představil plakáty prezentující vybrané držitele Abelovy ceny. Jde o projekt, jehož cílem je přiblížit veřejnosti mimořádně vynikající matematiky a jejich úspěchy. Stánek MÚ AV ČR personálně zajišťovali A. Bartoš, M. Doležal, M. Hrbek, M. Jarník, M. Kalousek, O. Kreml, V. Mácha, F. Roubíček, F. Rydlo a J. Štruncová.

## Matematická olympiáda

Ústav se významně podílí na zajišťování Matematické olympiády, a to jak organizačně, tak odborně (přípravou a tvorbou úloh a studijních textů pro středoškolské kategorie). J. Šimša působí ve funkci místopředsedy ústřední komise a předsedy Česko-slovenské úlohové subkomise Matematické olympiády, která se zabývá tvorbou úloh pro tuto soutěž a psaním veškerých potřebných textů (vzorová řešení, komentáře pro učitele).

## Další aktivity popularizující matematiku

I v roce 2022 pracovníci MÚ po vedením J. Rákosníka pokračovali na přípravě webových stránek, na kterých žáci, studenti, učitelé a všichni zájemci o matematiku mohou najít popularizační přednášky, zábavné úlohy a další zajímavé odkazy týkající se matematiky: <http://matikadomu.math.cas.cz/>

B. Kubiš se podílela na propagaci činnosti MÚ a matematiky obecně, a to jak návrhy a organizací stánku MÚ na veletrhu vědy, tak např. i vytvořením návrhů a následným zajištěním výroby plakátů pro Putovní výstavu: Abelova cena – nejvyšší ocenění za matematiku.

L. Folwarczny společně s J. Pekárkem (doktorand na MFF UK) připravil stánek na Den otevřených dveří MFF UK, který se konal 22. 11. 2022. Tématem stánku byl kryptografický koncept Zero-Knowledge Proofs, přičemž studenti středních škol si mohli vyzkoušet dva experimenty na toto téma a vzít si materiály k tématu.

Š. Nečasová se podílela na přípravě článku Plynovod a srdce, který vyšel v čísle 2/2022 magazínu Akademie věd ČR A / Věda a výzkum, a který je věnován Oddělení evolučních diferenciálních rovnic v MÚ a jeho aktivitám v rámci řešení projektu Akademické prémie.

M. Křížek připravil informační brožuru Abelova cena za matematiku, Edice Věda kolem nás, Akademie věd ČR, Praha, 2022, ISSN 2464-6245.

Pracovníci MÚ popularizovali matematiku i ve formě přednášek pro veřejnost a v časopi-seckých článcích. Kromě toho se podílí na organizaci odborných, didaktických i populárně naučných seminářů, které jsou otevřené zájemcům z řad veřejnosti. Byly publikovány následující články:

M. Křížek, Profesor František Kuřina devadesátiletý, Pokroky Mat. Fyz. Astronom. 67 (2022), č.2, 1 - 7.

M. Křížek, Dr. Martin Markl získal Bolzanovu medaili, Pokroky Mat. Fyz. Astronom. 67 (2022), 1 - 3.

A. Čejchan, M. Křížek, L. Somer, O pozoruhodných vlastnostech prvočísel v okolí faktoriálů, Obzory Mat. Fyz. Inf. 51 (2022), č. 2, 14 - 22.

M. Křížek, Spolupráce prof. Františka Kuřiny s časopisem Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Sborník Cesty a cestičky školské matematiky (ed. Jana Cachová), Nakl. Univ. Hradec Králové Gaudeamus, 2022, 50 - 56.

M. Křížek proslovil 5 přednášek o matematických metodách v kosmologii na pravidelných setkáních Kosmologické sekce České astronomické společnosti, viz též <https://users.math.cas.cz/~krizek/cosmol/program.html>.

Alena Pravdová je členkou rady Oddělení gravitační fyziky Evropské fyzikální společnosti, viz <https://www.eps.org/group/GPD>

M. Markl je garantem oboru matematika ve vědecké radě nadačního fondu Neuron, viz <https://www.nfneuron.cz/o-nas>.

I. Khavkine aktivně působí (je v 2 procentech neaktivnějších uživatelů) na internetovém serveru Question & Answer site for professional mathematicians: MathOverflow.net.

K. Strung je členem komise Operator Algebras Mentor Network  
<https://oamentornetwork.wordpress.com>

### 3.1.6 Domácí a zahraniční ocenění zaměstnanců

**Pavel Pudlák**, Čestná medaile „De scientia et humanitate optime meritis“ k ocenění vynikajících domácích a zahraničních osobností za zvláště záslužnou činnost v oblasti vědy a humanitních idejí.

**Martin Markl**, Čestná oborová medaile Bernarda Bolzana za zásluhy v matematických vědách k ocenění vynikajících vědeckých prací v oboru matematiky.

**Michal Křížek**, Zasloužilé členství Jednoty českých matematiků a fyziků, Jednota českých matematiků a fyziků.

**Michal Křížek**, Medal of the Faculty of Information Technology of the University of Jyväskylä, Finland.

**Michal Hrbek**, Cena České matematické společnosti za soubor prací z algebry, Česká matematická společnost

**Jan Papež**, Prémie Otto Wichterleho, Akademie věd ČR. Ocenění určené vědcům a vědkyním do 35 let, kteří dosahují špičkových výsledků ve svých oborech.

**Jan Papež**, Cena děkana MFF UK pro nejlépe hodnocené pedagogy v akademickém roce 2021/22, za výuku cvičení k předmětům Analýza maticových výpočtů 1 a Lineární algebra.

**Tomasz Kania**, 3. místo v soutěži Teaching Slam – forum wymiany dobrych praktyk w dydaktyce akademickiej na Jagelonské univerzitě v Krakově.

### 3.1.7 Další specifické informace o pracovišti

I nadále úspěšně pokračuje realizace projektu „Matematický ústav AV ČR usiluje o HR Award – zavedení profesionálního řízení lidských zdrojů (MusiHR)“, který je financován Operačním programem Výzkum, vývoj a vzdělávání (výzva č. 02\_18\_054 pro Rozvoj kapacit pro výzkum a vývoj II) pod registračním číslem CZ.02.2.69/0.0/0.0/18\_054/0014664. Realizace projektu začala 1. 1. 2020 a ukončení realizace je po schváleném prodloužení projektu naplánováno na 30. 6. 2023. Hlavním cílem projektu je nastavení strategického řízení v Matematickém ústavu AV ČR v souladu s podmínkami Evropské charty pro výzkumné pracovníky a Kodexu chování pro přijímání výzkumných pracovníků. Mezi hlavní aktivity projektu tak patří strategické nastavení rozvoje lidských zdrojů, genderové rovnosti, vnitřního hodnocení a mezinárodní spolupráce. Díky udělení ocenění 'HR Excellence in research' od Evropské komise v roce 2021 se zvýšila prestiž Matematického ústavu a výrazně se posílila konkurenceschopnost MÚ AV ČR v mezinárodním kontextu. Nadále se tak v rámci projektu snažíme udržet stimulační a atraktivní pracovní prostředí pro vědecké pracovníky. I díky úspěšnému řešení tohoto projektu se mohl MÚ AV ČR zúčastnit kompetitivních mezinárodních výzev na excelentní vědeckou spolupráci, kde jednou z podmínek podání žádosti o projekt je, mimo jiné, obdržení ocenění HR Excellence in Research.

Hlavním úspěchem HR Award projektu v roce 2022 jsou tyto aktivity:

Vytvoření strategického dokumentu „IM CAS Hiring Policy and Procedures“. V rámci této aktivity jsme vytvořili univerzální vzor inzerátu na vědecké pozice, který zohledňuje požadavky OTM-R strategie. Dále jsme také vytvořili Statut konkurzní a atestační komise (dokument), Koncepti pro náborový proces MÚ, připravenou rovněž v souladu s pravidly OTM-R strategie.

Vytvoření strategického dokumentu „Gender Equality Plan“. Tento dokument je systematickým a strategickým nástrojem, který stanovuje priority a cíle ke zlepšení rovnosti žen a mužů v oblasti výzkumu a inovací. Jedná se o soubor závazků, které mají za cíl podporovat rovnost pohlaví

v organizaci prostřednictvím procesu strukturálních změn. Tento dokument je rovněž základním požadavkem Evropské komise pro účast v jejím rámcovém programu pro vědu a výzkum.

Přednesené přednášky našich vědeckých pracovníků na níže uvedených zahraničních konferencích:

12. – 16. 6. 2022 Amiran Gogatishvili, konference: Workshop on Analysis and PDEs, University of Sussex, UK, přednáška: Compact embeddings in variable exponent spaces (13. 6. 2022);

3. – 9. 7. 2022 Emil Jeřábek, konference: Mathematical Approaches to Lower Bounds: Complexity of Proofs and Computation, Edinburgh, UK, přednáška: Elementary analytic functions in VTC0 (8. 7. 2022);

4. – 9. 7. 2022 Neil Dillip Thapen, konference: Mathematical Approaches to Lower Bounds: Complexity of Proofs and Computation, Edinburgh, UK, přednáška: A simple strong tradeoff between height and size in resolution (6. 7. 2022);

14. – 29. 8. 2022 Alena Pravdová, konference: EWM General Meeting 2022, Helsinky, Finsko, přednáška: Black holes and other solutions to quadratic gravity (22. 8. 2022);

16. – 26. 8. 2022 Christopher Lambie-Hanson, konference: Young Set Theory Workshop 2022, Novi Sad, Srbsko, přednáška: Some applications of covering matrices (25. 8. 2022);

27. 8. – 3. 9. 2022 Marcello Ortaggio, konference: EREP 2022 Spanish-Portuguese Relativity Meetings, Salamanca, Španělsko, přednáška: Universal Einstein-Maxwell Solutions (2. 9. 2022);

28. 8. – 3. 9. 2022 David Chodounský, konference: European Set Theory Conference 2022, Turin, Itálie, přednáška: Reaping families in generic extensions (29. 8. 2022);

4. – 10. 9. 2022 Bangwei She, konference: ApplMath22 11th Conference on Applied Mathematics and Scientific Computing, Brijuni, Chorvatsko, přednáška: Convergence analysis of a MAC scheme for the compressible Navier-Stokes system (6. 9. 2022);

1. – 7. 10. 2022 Amiran Gogatishvili, konference: International Conference on Function Spaces and Applications, Apolda, Německo, přednáška: Almost-compact and compact embeddings of variable exponent spaces (2. 10. 2022);

26. 10. – 12. 11. 2022 Jose Barrientos, konference: Black holes, Holography and Beyond, Universidad de Concepción, Concepción, Chile, přednáška: Joule-Thomson expansion of AdS black holes in quasitopological electromagnetism (5. 11. 2022);

26. 10. – 18. 11. 2022 Vojtech Pravda, konference: Gravity at UdeC/UTA 2022, Black Holes, Holography and Beyond, Concepción, Chile, přednáška: Universal and almost universal spacetimes (7. 11. 2022);

29. 10. – 18. 11. 2022 Tomáš Málek, konference: Gravity at UdeC/UTA 2022: Black Holes, Holography and Beyond, Concepción, Chile, přednáška: Exact radiative solutions of infinite derivative gravity (2. 11. 2022);

Stáže vedoucích pracovníků MÚ v zahraničních výzkumných organizacích. V rámci této aktivity proběhly v době od 3. 7. 2022 do 20. 11. 2022 celkem 2 zahraniční stáže:

3. 7. – 28. 7. 2022 Miroslav Rozložník, zástupce ředitele, Faculty of Science, University of Zagreb, Chorvatsko;

29. 10. – 20. 11. 2022 Beata Kubiś, vědecká tajemnice, Department of Computer Science, Ben Gurion University of the Negev, Izrael

Školení Zásady přípravy projevu na veřejnosti, 9. 9. – 31. 10. 2022, lektor Mgr. Petra Šimková. Cílem tohoto školení bylo zlepšení odborných komunikačních kompetencí vědeckých pracovníků MÚ, a sice zvládnutí stresu a trémy při vystoupeních před publikem, získání know how pro správnou přípravu projevu či vystoupení, zvládnutí techniky řeči, práce s hlasem, práce s mikrofonom i kamerou a krizová komunikace.

Dále se uskutečnila školení pro zaměstnance administrativy z oblasti účetnictví a personalistiky.

V rámci zavedení anglického jazyka jako druhého provozního jazyka MÚ i nadále probíhaly v rámci projektu dlouhodobé prezenční kurzy angličtiny pro relevantní pracovníky z administrativy MÚ AV ČR. Všichni účastníci jazykových kurzů z řad zaměstnanců administrativy úspěšně složili jazykovou zkoušku Cambridge English dle své úrovně a získali mezinárodně uznávané jazykové certifikáty od úrovně A1 až po úroveň B2 společného evropského referenčního rámce pro jazyky SERR (CEFR).

Ze stejného důvodu vytvoření dvojjazyčného prostředí i v roce 2022 pokračovala spolupráce s externím dodavatelem překladatelských služeb za účelem zajištění překladů interních dokumentů a směrnic tak, aby všechny stěžejní dokumenty MÚ AV byly dvojjazyčné.

Projektový tým i nadále postupně doplňuje webové stránky projektu a informuje veřejnost o postupech řešení projektu, viz publikované výstupy projektu na:

[https://hr-award.math.cas.cz/about\\_cz.html](https://hr-award.math.cas.cz/about_cz.html).

Matematický ústav vydává čtyři mezinárodně uznávané vědecké časopisy. *Czechoslovak Mathematical Journal* a *Mathematica Bohemica* jsou pokračovateli tradice *Časopisu pro pěstování matematiky a fyziky*, založeného r. 1872 Jednotou českých matematiků a fyziků. Časopis *Applications of Mathematics* vychází od r. 1956 (do r. 1990 pod názvem *Aplikace matematiky*). Nový časopis *Higher Structures* začal vycházet pod vedením Michaela Batanina, Ralpha Kaufmanna a Martina Markla v roce 2017 jako čistě elektronický open access časopis, který je zdarma pro čtenáře i autory. Od roku 2022 je jeho vydavatelem Matematický ústav AV ČR, v. v. i. Ústav zajišťuje kompletní přípravu časopisů včetně odborných recenzí článků, technickou redakční úpravu, tiskové předlohy a šíření prostřednictvím komerčních distributorů a meziknihovní výměny. Od začátku roku 2017 časopisy vydávají články v režimu online first a *Mathematica Bohemica* vychází od roku 2019 ve formě open access.

V rámci spolupráce s Jednotou českých matematiků a fyziků pracuje od r. 1996 v MÚ Pražská redakční skupina mezinárodní referativní databáze zbMATH. Od začátku roku 2021 je tato databáze volně přístupná a slouží tak celosvětové matematické komunitě.

Ústav spravuje a rozvíjí Českou digitální matematickou knihovnu DML-CZ, která na adrese <http://dml.cz> zprostředkovává volný přístup k převážné části odborné matematické literatury publikované na území českých zemí. DML-CZ se stala integrální součástí Evropské digitální matematické knihovny EuDML (<http://eudml.org>), na jejímž vybudování se MÚ podílel v letech 2010–2013 v rámci mezinárodního konsorcia částečně podporovaného Evropskou komisí. MÚ je členem mezinárodního sdružení EuDML Initiative, které EuDML udržuje a rozvíjí.

Matematický ústav je kolektivním členem Jednoty českých matematiků a fyziků. Od r. 2012 je institucionálním členem Evropské matematické společnosti a jejího výboru ERCOM (European Research Centres on Mathematics), který sdružuje 26 předních evropských matematických výzkumných institucí. Od r. 2015 je členem národní sítě EU-MATHS-IN.CZ pro průmyslovou matematiku, která je součástí evropské sítě EU-MATHS-IN. Jakub Šístek je od roku 2015 zvoleným členem výboru této sítě a má funkci pokladníka.

## 3.2 Vědecká a pedagogická spolupráce s vysokými školami

### 3.2.1 Vědecká spolupráce s vysokými školami

Matematický ústav udržuje a rozvíjí úzkou vědeckou a pedagogickou spolupráci s vysokými školami, především s Matematicko-fyzikální fakultou Univerzity Karlovy, Fakultami elektrotechnickou, jadernou a fyzikálně inženýrskou, strojní a stavební Českého vysokého učení technického v Praze, Fakultou aplikovaných věd Západočeské univerzity v Plzni, Přírodovědeckou

fakultou Masarykovy univerzity, Přírodovědeckou fakultou Univerzity Palackého v Olomouci a s Matematickým ústavem Slezské univerzity v Opavě. Dobrou spolupráci dokumentuje řada společných seminářů, konferencí, grantových projektů a publikací. Pracovníci MÚ se také dlouhodobě podílejí na koncepční a řídicí činnosti na vysokých školách, jsou členové oborových rad několika studijních programů. M. Engliš je prorektorem pro vědu a zahraniční styky Slezské univerzity v Opavě a ředitelem Matematického ústavu Slezské univerzity v Opavě.

### **3.2.2 Spolupráce s vysokými školami na uskutečňování bakalářských, magisterských a doktorských studijních programů**

Pracovníci ústavu v průběhu roku 2022 odpřednášeli prezenčně nebo distančně na vysokých školách více než 1742 hodin, a školili celkem 28 doktorandů, z toho 14 zahraničních. V roce 2022 bylo přijato 6 nových doktorandů, z toho 2 doktorandi jsou ze zahraničí. Studium úspěšně ukončili 3 doktorandi.

V návaznosti na zastřešující Dohodu o uskutečňování doktorských studijních programů mezi Akademií věd ČR a Západočeskou univerzitou v Plzni má Matematický ústav AV ČR uzavřenou Dílčí dohodu o spolupráci při uskutečňování doktorských studijních programů Matematika a Mathematics s Fakultou aplikovaných věd ZČU, a to od 7. 2. 2018. Podobnou dílčí dohodu má uzavřenou s Matematicko-fyzikální fakultou UK od 6. 3. 2019, která byla dne 22. 9. 2022 doplněna dodatkem, ve kterém se snižuje počet společně uskutečňovaných doktorských studijních programů z 18 na 16, protože pro programy Obecné otázky matematiky a informatiky a v anglickém jazyce General questions of Mathematics and Computer Science již není v Matematické ústavu AV ČR dostatečné personální zajištění.

#### **Spolupráce na doktorských programech v r. 2022**

Univerzita Karlova, Matematicko-fyzikální fakulta: přednášky, semináře, vedení prací

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská, Fakulta strojní: vedení prací

Masarykova univerzita, Brno: vedení prací

Slezská univerzita v Opavě, Matematický ústav: seminář, vedení prací

Univerzita Pardubice, Dopravní Fakulta Jana Pernera: vedení prací

Universität Würzburg: vedení prací

Universidad de Granada: vedení prací

Universidad Politecnica di Valencia: vedení prací

University of Zagreb: vedení prací

I. Javakhishvili Tbilisi State University: vedení prací

Uniwersytet Jagielloński, Krakow: vedení prací

Uniwersytet S. Wyszyńskiego, Warszawa: vedení prací

Universidad del Bío-Bío, Chile: vedení prací

L.U.Gumilov Eurasian National University, Nursultan: přednášky, cvičení, semináře, vedení prací

Nanjing University of Information Science and Technology: vedení prací

#### **Spolupráce na bakalářských a magisterských programech v r. 2022**

Univerzita Karlova, Matematicko-fyzikální fakulta: přednášky, cvičení, semináře

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta informačních technologií: přednášky, cvičení

Masarykova univerzita, Fakulta informatiky: cvičení  
Slezská univerzita v Opavě, Matematický ústav: přednášky, seminář  
Vysoká škola chemicko-technologická, Ústav ekonomiky a managementu: přednášky, cvičení  
Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta: přednášky, cvičení  
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Poznaň: přednášky  
Uniwersytet S. Wyszyńskiego, Warszawa: přednášky  
Uniwersytet Jagielloński, Krakow: cvičení  
L.U. Gumilov Eurasian National University, Nursultan: přednášky, semináře

### **Doktorandi školení v MÚ v rámci spolupráce s vysokými školami v roce 2022**

Azhar Abek, L. U. Gumilov Eurasian National University, Nursultan, Kazachstán, konzultant  
A. Gogatishvili  
Jiří Balun, Univerzita Palackého v Olomouci, školitel T. Masopust  
José Andrés Oyarce Boggioni, Universidad del Bío-Bío, Chile, spoluškolitel R. Hakl  
Jaroslav Bradík, Slezská univerzita v Opavě, školitel M. Engliš  
Zadira Ermiašova, L. U. Gumilov Eurasian National University, Nursultan, Kazachstán, konzultant A. Gogatishvili  
Lukáš Folwarczný, MFF UK, školitel P. Pudlák  
Martin Hanek, FS ČVUT v Praze, školitel specialista J. Šístek  
Aaron Kettner, MFF UK, školitel konzultant K. Strung  
Erfan Khaniki, MFF UK, školitel P. Pudlák  
David Kokoška, MFF UK, školitel M. Ortaggio  
Anna Lancmanová, FS ČVUT v Praze, školitel T. Bodnár  
Tereza Lehečková, FJFI ČVUT v Praze, školitel M. Ortaggio  
Natalia Mašlany, Uniwersytet Jagielloński, Krakow, školitel T. Kania  
David Matejov, MFF UK, školitel I. Khavkine  
Ruben Medina, Universidad de Granada, školitel P. Hájek  
Ani Ozbetelashvili, I. Javakhishvili Tbilisi State University, školitel A. Gogatishvili  
Andres Quiles, Universidad Politècnica de València, školitel P. Hájek  
Paulina Radecka, Uniwersytet S. Wyszyńskiego, Warszawa, školitel W. Kubiś  
Ana Radošević, University of Zagreb, školitel Š. Nečasová  
Jan Scherz, MFF UK a Universität Würzburg, konzultant Š. Nečasová  
Michal Schmid, Univerzita Pardubice, školitel konzultant V. Mácha  
Aravindhan Srinivasan, MFF UK, školitel M. Ortaggio  
Tomáš Tintěra, MFF UK, školitel V. Pravda  
Dominik Trnka, MU Brno, Přírodovědecká fakulta, školitel M. Markl  
George Turner, MFF UK, školitel V. Pravda  
Dávid Uhrik, MFF UK, školitel D. Chodounský  
Karel Vacek, FS ČVUT v Praze, školitel P. Sváček  
Xingchen Yu, Nanjing University of Information Science and Technology, spoluškolitel R. Hakl

### 3.2.3 Vzdělávání středoškolské mládeže

Pracovníci ústavu se významně podílejí na zajišťování Matematické olympiády, a to jak organizačně, tak odborně (přípravou a tvorbou úloh a studijních textů pro středoškolské kategorie). J. Šimša působí ve funkci předsedy Česko-slovenské úlohové subkomise MO a zabývá se tvorbou úloh pro tuto soutěž a psaním veškerých potřebných textů (vzorová řešení, komentáře pro učitele).

Pracovníci ústavu se přímo podíleli i na středoškolské výuce. L. Havlíčková přednášela předměty Biologie a geologie, Seminář z biologie na Gymnáziu Písnická, Praha 4 v celkovém rozsahu 180 vyučovacích hodin.

### 3.2.4 Vzdělávání veřejnosti

Největší akcí pro vzdělávání veřejnosti jsou každoroční Dny otevřených dveří. Informace je uvedena v části 3.1.5.

V rámci Týdne AV ČR ve středu 2. 11. 2022 vystoupil J. Papež v moderovaném programu Vědecká zastávka, který se konal v sídle Akademie věd ČR na Národní 1009/3, Praha 1, místnost 108.

<https://www.tydenavcr.cz/program/akce?id=4689&a=vedecka-zastavka>

## 3.3 Mezinárodní vědecká spolupráce

### 3.3.1 Projekty řešené v roce 2022 v rámci mezinárodních vědeckých programů

3 mezinárodní grantové projekty (poskytovatel GA ČR):

- GF22-07833K Homogeneity and Genericity of Metric Structures - Groups, Dynamical Systems, Banach Spaces and C\*-Algebras (2022-2024, Bice)
- GC22-08633J Qualitative Theory of the MHD and Related Equations (2022-2024, J. Neustupa)
- 19-06175J Kompozitní metody pro řízení konkurentních časovaných diskretních událostních systémů (2019–2021, prodlouženo do 30. 6. 2022, J. Komenda).

1 mezinárodní grantový projekt hodnocen na principu LEAD Agency (poskytovatel GA ČR):

- 20-22230L Banachovy prostory spojitých a lipschitzovských funkcí (2020–2022, W. Kubíš)

1 projekt MOBILITY (poskytovatel MŠMT):

- 8J20AT022 Hystereze v hypoplastických modelech (2020–2021, prodlouženo do 31. 12. 2022, G. Monteiro)

1 projekt INTER-EXCELLENCE (poskytovatel MŠMT):

- LTAUSA19098 Verifikace a řízení síťových diskretních systémů (2020–2022, J. Komenda spoluřešitel, příjemce UP v Olomouci)

Projekty jsou uvedeny také v části 3.1.4.

### 3.3.2 Akce s mezinárodní účastí, které MÚ organizoval nebo v nich vystupoval jako spoluorganizátor

*Winter School in Abstract Analysis, section Set Theory & Topology*, Klášter Hejnice, 29. 1. – 5. 2. 2022, hlavní pořadatel Matematický ústav AV ČR, 48 účastníků, z toho 34 zahraničních  
<https://www.winterschool.eu/2022>

*Applications of Mathematics*, Praha, 31. 3. – 1. 4. 2022, hlavní pořadatel Matematický ústav AV ČR, 50 účastníků, z toho 16 zahraničních

<http://am2022.math.cas.cz/>

*PANM 21 Programy a algoritmy numerické matematiky 21*, Hotel Merkur, Jablonec nad Nisou, 19. – 24. 6. 2022, hlavní pořadatel Matematický ústav AV ČR, 68 účastníků

<http://panm21.math.cas.cz/>

*Complexity Theory with a Human Face*, Špindlerův Mlýn, 27. 6. – 1. 7. 2022, hlavní pořadatel Matematický ústav AV ČR, 32 účastníků, z toho 13 zahraničních

<https://workshop.math.cas.cz/HumanFace/2022/>

*27th International Domain Decomposition Conference*, Praha, 25. – 29. 7. 2022, pořadatelé Technická univerzita Ostrava, Matematický ústav AV ČR, České vysoké učení technické, 200 účastníků, z toho 172 zahraničních

<https://www.dd27.cz/>

*Toposym, Prague Symposia on General Topology and its Relations to Modern Analysis and Algebra*, Praha, 25. 7. – 29. 7. 2022, hlavní pořadatelé Matematicko-fyzikální fakulta UK, Matematický ústav AV ČR, 112 účastníků, z toho 27 zahraničních

<http://toposym.cz/index.php>

*Mathematical Fluid Mechanics In 2022*, Praha, 22. – 26. 8. 2022, hlavní pořadatelé Matematický ústav AV ČR, FS České vysoké učení technické, 87 účastníků, z toho 59 zahraničních

<https://mfm-in.com/>

*16th IFAC Workshop on Discrete Event Systems WODES2022*, Praha, 7. – 8. 9. 2022, hlavní pořadatelé The International Federation of Automatic Control, CIIRC České vysoké učení technické, Matematický ústav AV ČR, 81 účastníků, z toho 70 zahraničních

<https://wodes2022.ciirc.cvut.cz/>

*Higher Structures in Prague*, Praha, 12. – 16. 9. 2022, hlavní pořadatel Matematický ústav AV ČR, 25 účastníků, z toho 20 zahraničních

<https://workshop.math.cas.cz/higher-structures-in-prague/>

*Cosmology on Small Scales 2022*, Prague, 21. – 24. 9. 2022, hlavní pořadatel Matematický ústav AV ČR, 51 účastníků, z toho 34 zahraničních

<https://css2022.math.cas.cz/>

*Mathematics in Industry 2022, Praha*, 5. 12. 2022, hlavní pořadatel Matematický ústav AV ČR, spolupořadatel EU-MATHS-IN.CZ, 59 účastníků

<http://workshop.math.cas.cz/MathInIndustry2022/>

*Problems in Acoustics*, Praha, 6. 12. 2022, hlavní pořadatel Matematický ústav AV ČR, Bobcat Doosan, 25 účastníků

[https://www.math.cas.cz/documents/Bobcat\\_Program\\_06\\_12\\_2022.pdf](https://www.math.cas.cz/documents/Bobcat_Program_06_12_2022.pdf)

### 3.3.3 Další významné akce, na jejichž organizaci se podíleli pracovníci MÚ

*Zimní škola Geometrie a fyzika*, 15. – 22. 1. 2022, Srní, (spoluorganizátor M. Markl společně s Masarykovou univerzitou v Brně).

<https://conference.math.muni.cz/srni/>

*C\*-Dynamics and Set Theory*, 26. – 29. 7. 2022, Paříž, workshop a letní škola (spoluorganizátor K. Strung).

<https://cdynamicsandsettheoryinparis.wordpress.com/>

*Memorial seminar dedicated to Prof. Jindřich Nečas - 20th anniversary of his death*, Prague, 5. 12. 2022, Nečasův seminář mechaniky kontinua společně s Matematickým oddělením

Pražské pobočky JČMF (Š. Nečasová spoluorganizátor společně s M. Feistauerem, M. Kružíkem a P. Knoblochem)

<https://calendar.math.cas.cz/content/memorial-seminar-dedicated-prof-jind%C5%99ich-ne%C4%8D-20th-anniversary-his-death>

*Silting Theory, Algebras and Representations*, konference na MFF UK, Praha, 12. 9. – 16. 9. 2022 (M. Hrbek spoluorganizátor společně s J. Šťovíčkem a J. Žemličkou)

<https://networksilting.wordpress.com/star/>

*Recent trends in mathematical modelling*, Kácov, Czech Republic, 30. 11. – 4. 12. 2022  
Matematicko-fyzikální fakulta UK, (spoluorganizátor H. Bílková společně s M. Bulíčkem)

<https://www2.karlin.mff.cuni.cz/~prusv/ncmm/conference/modelling2022/info.html>

*5th International E-Conference on Mathematical Advances and Applications ICOMAA 2022*, May 11-14, 2022 Yildiz Technical University, Istanbul, Turkey, (spoluorganizátor A. Gogatishvili).

<https://2022.icomaas.com/>

*International Conference on Mathematics and Mathematics Education (ICMME-2022)*, September 22-24, 2022, Pamukkale University, Denizli, Turkey, (spoluorganizátor A. Gogatishvili).

<http://theicmme.org/>

*The Third EPS (European Physical Society) Conference on Gravitation*, Nice (Francie), 23. – 25. května 2022, (A. Pravdová členem Scientific Committee)

<https://3epsqpd.sciencesconf.org/>

*European Control Conference (ECC'22)*, London, UK, 12. – 15. 7. 2022, (J. Komenda associate editor pro konferenci).

<https://ecc22.euca-ecc.org/>

*International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations "QUALITDE"*  
Razmadze Mathematical Institute, Tbilisi, Gruzie, 17. – 19. prosince 2022, (R. Hakl, M. Tvrđý v programovém výboru konference).

<https://rmi.tsu.ge/eng/QUALITDE-2022/workshop-2022.htm>

*SIAM Conference on Analysis of Partial Differential Equations*, 14. – 18. března 2022 (Š. Nečasová spoluorganizovala minisymposium On fluid-structure interactions and related problems společně s B. Muhou, University of Zagreb, A. Schlömerkemper, University of Wurzburg a J. Webster, Univ. Maryland, Baltimore)

<https://www.siam.org/conferences/cm/conference/pd22>

### 3.3.4 Vybrané plenární přednášky na mezinárodních akcích

Po odeznění jarní koronavirové krize pracovníci MÚ přednesli do konce roku 2022 celkem 133 přednášek a 4 posterové prezentace na mezinárodních konferencích, z toho 51 zvaných, plenárních nebo plenárních v sekci. Zde uvádíme abecedně seřazený seznam vybraných plenárních přednášek na mezinárodních akcích v tomto období.

E. Feireisl: Statistical solutions to compressible Navier-Stokes system: Analysis and Numerics. Nonlinear PDEs in Fluid Dynamics, Marseille, Francie, 9. – 13. 5. 2022

E. Feireisl: Euler system in fluid dynamics: Good and bad news. HYP 2022, Malaga, Španělsko, 20. – 24. 6. 2022

E. Feireisl: The incompressible limit for the Rayleigh-Benard convection problem. Summer school on fluids and turbulence, Lyon, Francie, 27. 6. – 1. 7. 2022

E. Feireisl: Oscillatory solutions to problems in fluid mechanics: Analysis and numerics. GAMM Annual Meeting, Aachen, Německo, 15. – 19. 8. 2022

E. Feireisl: Compressible fluid flows with uncertain data: Analysis and Numerics. BI.discrete22, Bielefeld, Germany, 22. – 24. 8. 2022

E. Feireisl: On singular limits for the Rayleigh-Benard problem. International PDE conference 2022, Oxford, UK, 20. – 23. 7. 2022

E. Feireisl: On singular limits for the Rayleigh-Benard problem. Mathematical Advances in Geophysical Fluid Dynamics, Mainz, Germany, 14. – 18. 11. 2022

A. Gogatishvili: Compact embeddings in variable exponent spaces, A workshop on Analysis and PDEs, Brighton, United Kingdom, 13. – 15. 6. 2022

A. Gogatishvili: A new limiting reiteration theorems. Function Spaces, Interpolation Theory and Related Topics 2022, Madrid, Spain, 31. 8. – 1. 9. 2022

W. Kubiś: Generic Polish metric spaces. Functional Analysis in Lille 2022, Lille, France, 27. 6. – 1. 7. 2022

A. Krutov: Cubic Dirac operator for  $U_q(\mathfrak{sl}_2)$ . Representation Theory XVII, Zagreb, Dubrovnik, Croatia, 3. – 8. 10. 2022

O. Kurka: Banach spaces and descriptive set theory. 49. Zimní škola z abstraktní analýzy, Sněžné, Česká republika, 8. – 15. 1. 2022

C. Lambie-Hanson: Two-cardinal combinatorics, guessing models, and cardinal arithmetic. Advances in Set Theory 2022, Jerusalem, Israel, 10. – 14. 7. 2022

C. Lambie-Hanson: Adding many Cohen reals. European Set Theory Conference 2022, Turin, Italy, 29. 8. – 2. 9. 2022

H. Le: Categorical language and geometric methods in Machine Learning. Mathematical Concepts in the Sciences and Humanities, Leipzig, Germany, 16. – 25. 5. 2022

T. Málek: Exact radiative solutions of infinite derivative gravity. Gravity at UdeC/UTA 2022: Black Holes, Holography and Beyond, Concepción, Chile, 2. – 8. 11. 2022

M. Markl: Operads and the blob complex. Algebraic Topology, in memory of Hans-Joachim Baues, Bonn, Germany, 17. – 21. 10. 2022

M. Markl: Operads and the blob complex. Journées Homotopiques, Nice, France, 7. – 9. 12. 2022

V. Müller: High order isometrical liftings and dilations. Operators, Functions, Systems: Classical and Modern, A conference in Honor of Nikolai Niko, Bedlewo, Poland, 13. – 17. 6. 2022.

V. Müller: Matrices of Operators. Operator Theory 28, Timisoara, Rumunsko, 27. 6. – 1. 7. 2022

V. Müller: Matrices of Operators. IWOTA2022, Krakow, Polsko, 6. – 10. 9. 2022

Š. Nečasová: Existence of a weak solution to a nonlinear fluid-structure interaction problem with heat exchange. Analysis of Fluid and Elastic Body Interactions, Regensburg, Německo, 11. – 13. 4. 2022

M. Ortogio: Universal Einstein-Maxwell solutions. Pseudo-Riemannian Geometry and invariants in General Relativity, Stavanger, Norsko, 30. 5. – 3. 6. 2022

M. Ortogio: Universal Einstein-Maxwell solutions. Gravity at UdeC/UTA 2022, Concepción, Valdivia, Chile, 2. – 8. 11. 2022

J. Papež: A-posteriori-steered p-robust multigrid with optimal step-sizes. XXI Householder Symposium on Numerical Linear Algebra, Sierra Silvana, Selva di Fasan, Itálie, 12. – 17. 6. 2022

V. Pravda: Universal and almost universal spacetimes. Pseudo-Riemannian Geometry and invariants in General Relativity, Stavanger, Norsko, 30. 5. – 3. 6. 2022

V. Pravda: Universal and almost universal spacetimes. Gravity at UdeC/UTA 2022, Black Holes, Holography and Beyond, Concepción, Chile, 2. – 8. 11. 2022

A. Pravdová: Black holes and other solutions to quadratic gravity. Pseudo-Riemannian Geometry and invariants in General Relativity, Norsko, Stavanger, 30. 5. – 3. 6. 2022

T. Russo: Smoothness in normed spaces. Workshop on Banach spaces and Banach lattices II, Madrid, Spain, 9. – 13. 5. 2022.

Š. Stejskalová: The negation of the weak Kurepa hypothesis and guessing models. Advances in Set Theory 2022, Israel, Ramat Gan, 10. – 15. 7. 2022

Š. Stejskalová: Some compactness principles and their indestructibility. Young Set Theory Workshop 2022, Novi Sad, Serbia, 17. – 20. 8. 2022

J. Šístek, Applications of multilevel BDDC to problems of incompressible flows. 27th International Conference on Domain Decomposition Methods (DD27), Praha, Česká republika 25. – 29. 7. 2022.

J. Zapletal: Algebra and Axiom of Choice. Set Theory Workshop, Vídeň, Rakousko, 4. – 8. 7. 2022

J. Zapletal: Two graph games. Advances in Set Theory, Jeruzalém, Izrael, 10. – 14. 7. 2022

### 3.3.5 Zahraniční vědci, kteří v roce 2022 navštívili MÚ

Malkhaz Bakuradze, Ivane Javakhishvili Tbilisi State University, Tbilisi, Georgia

Silvana Bazzoni, University of Padova, Padova, Italy

Martin Brokate, Weierstrass institute, Germany

Carsten Burstedde, University of Bonn, Bonn, Germany

Paola Cavaliere, University of Salerno, Salerno, Italy

Sabrina Chebbi, University of Tunis El MANAR, Tunisia

Chiara Gavioli, Universität Wien, Austria

Sebastian Halbig, Technical University, Dresden, Germany

Zhihui He, University of Bielefeld, Bielefeld, Germany

Pankaj Jain, South Asian University, Delhi, India

Ralph Kaufmann, Purdue University, West Lafayette, USA

Klaus Kuhnen, BOSCH, Germany

Boriša Kuzeljević, Mathematical Institute SANU, Belgrade, Serbia

Mohammad Al Janaideh, Memorial University, Canada

Yadong Liu, University of Regensburg, Regensburg, Germany

Ignacio Márquez Albés, Universidade de Santiago de Compostela, Spain

Lorenzo Martini, University of Trento, Trento, Italy

Boris Muha, University of Zagreb, Zagreb, Croatia

Justyna Ogorzaly, University of Krakow, Poland

Vladimir Salnikov, La Rochelle University, France

Lyoubomira Softova Palagacheva, Università di Salerno, Salerno, Italy

Paul Szeptycki, York University, Toronto, Canada

Stevo Todorčević, University of Toronto, Toronto, Canada

Srdjan Trifunovic, University of Novi Sad, Novi Sad, Serbia

Tuğçe Ünver Yildiz, Kirikkale University, Kirikkale, Turkey

Jan H. van Schuppen, TU Delft, Delft, The Netherlands

Justin Webster, University of Maryland, Baltimore County, USA

Aneta Wróblewska-Kamińska, Polish Academy of Sciences, Warsaw, Poland

Oleg Zaslavskii, Kharkov V. N. Karazin National University, Kharkiv, Ukraine

### 3.3.6 Členství v redakčních radách mezinárodních vědeckých časopisů

Významným dokladem mezinárodního uznání pracovníků MÚ je skutečnost, že se podílejí na vydávání vědeckých časopisů. V roce 2022 působili jako členové redakčních rad ve 49 časopisech (celkem 56 členství). Jako vedoucí redaktori působili celkem 3 pracovníci (zvýraznění polotučně).

Applicationes Mathematicae (M. Křížek)

Applications of Mathematics (M. Křížek, M. Rozložník, T. Vejchodský)

Applied Categorical Structures (M. Markl)

Applied Mathematics and Optimization (E. Feireisl)

Archive for Mathematical Logic (N. Thapen)

Archivum Mathematicum (E. Feireisl, W. Kubiś)

Automatica (J. Komenda)

Bulletin of Mathematical Analysis (V. Müller)

Commentationes Mathematicae Universitatis Carolinae (V. Müller)

Computational Complexity (P. Pudlák)

Czechoslovak Mathematical Journal (**M. Engliš**, E. Feireisl)

Demonstratio Mathematica (V. Müller)  
 Differential Equations and Applications (Š. Nečasová)  
 Discrete and Continuous Dynamical Systems – Series A (E. Feireisl)  
 Discrete Event Dynamic Systems (J. Komenda, T. Masopust)  
 EMS Surveys in Mathematical Sciences (E. Feireisl)  
 Filomat (V. Müller)  
 Functional Analysis, Approximation and Computation (V. Müller)  
 Functional Differential Equations (R. Hakl)  
 Higher structures (**M. Markl**)  
 IEEE Transactions on Automatic Control (J. Komenda)  
 Journal of Analysis and Applications (A. Kufner)  
 Journal of Applied Analysis and Computations (E. Feireisl)  
 Journal of Differential Equations (E. Feireisl)  
 Journal of Evolution Equations (E. Feireisl)  
 Journal of Mathematical Fluid Mechanics (E. Feireisl)  
 Kybernetika (T. Masopust)  
 Kyungpook Mathematical Journal (M. Hrbek)  
 Linear Algebra and its Applications (V. Müller)  
 Mathematica Bohemica (O. Kreml, A. Lomtadze, **D. Medková**)  
 Mathematica Slovaca (V. Müller)  
 Mathematical Models and Methods in Applied Sciences (E. Feireisl)  
 Mathematics and Mechanics of Complex Systems (M. Šilhavý)  
 Mathematics and Mechanics of Solids (M. Šilhavý)  
 Mathematics of Control, Systems and Signals (J. Komenda)  
 Memoirs on Differential Equations and Mathematical Physics (A. Lomtadze, M. Tvrdý)  
 Methods of Functional Analysis and Topology (V. Mikhailets)  
 Neural Network World (K. Segeth)  
 Nonlinear Analysis: Real World Applications (E. Feireisl)  
 Nonlinear Differential Equations and Applications NoDEA (E. Feireisl)  
 Nonlinear Oscillations (M. Tvrdý)  
 Numerical Linear Algebra with Applications (M. Rozložník)  
 Set-Valued and Variational Analysis (P. Krejčí)  
 SIAM Journal on Mathematical Analysis (E. Feireisl)  
 Technische Mechanik (M. Šilhavý)  
 Topological Algebra and its Applications (W. Kubiś)  
 Transactions of Academy of Sciences of Azerbaijan. Series of Physical-Technical and  
 Mathematical Sciences (A. Gogatishvili)  
 Trudy Instituta Matematiki i Mehaniki (P. Krejčí)  
 Ukrainian Mathematical Journal (V. Mikhailets)

## 4 Hodnocení další a jiné činnosti

MÚ nevykonává žádnou další ani jinou činnost (§ 21 odst. 2 zákona č. 341/2005 Sb.).

## 5 Finanční informace o skutečnostech, které jsou významné z hlediska posouzení hospodářského postavení instituce a mohou mít vliv na její vývoj

### 5.1 Údaje o majetku

Matematický ústav je vlastníkem pozemku parc. č. 2120 a stavebního objektu č.p. 609 (kat. území Nové Město) stojícího na tomto pozemku. Objekt sestává ze dvou budov. Celková plocha bytových i nebytových prostorů v těchto objektech činí 3 341 m<sup>2</sup>. Část přízemí přední budovy o ploše 63,8 m<sup>2</sup> je pronajímána ke komerčním účelům, dvě pracovny a jedna skladová místnost o celkové ploše 58,4 m<sup>2</sup> jsou pronajaty pro nekomerční účely Jednotě českých matematiků a fyziků. Ve 3. až 5. poschodí zadního traktu se nachází 5 bytových jednotek I. kategorie o celkové ploše 382,9 m<sup>2</sup>. Zbývající plocha obou budov (celkem 2 835,9 m<sup>2</sup>) je plně využita pro potřeby ústavu.

Účetní hodnota objektu ke dni 31. 12. 2022 byla 43 673 tis. Kč, jeho zůstatková hodnota činila 19 041 tis. Kč.

Účetní hodnota pozemku je 182 tis. Kč.

Další dlouhodobý hmotný majetek ve vlastnictví ústavu tvoří převážně přístroje a výpočetní technika. Jeho účetní hodnota k 31. 12. 2022 byla 8 825 tis. Kč, zůstatková hodnota činila 535 tis. Kč.

Účetní odpisy byly prováděny metodou rovnoměrného odpisování.

Pohledávky celkem	1 398 tis. Kč
Celková hodnota pohledávek po lhůtě splatnosti	91 tis. Kč
Celková hodnota pohledávek za dlužníky v konkurzním řízení	0 Kč
Celková hodnota pohledávek, které byly věřiteli přihlášeny do vyrovnání	0 Kč
Celková hodnota odepsaných pohledávek	0 Kč

Evidované pohledávky po lhůtě splatnosti ve výši 91 tis. Kč jdou za firmou, s níž ústav ukončil spolupráci v r. 2019, a měla by být po dohodě splacena na základě splátkového kalendáře v letech 2021-2023. Ostatní pohledávky běžného charakteru a všechny krátkodobé závazky souvisejí s časováním účetní závěrky. Matematický ústav nemá žádné dlouhodobé závazky.

S nemovitostmi nejsou spojena žádná věcná břemena.

### 5.2 Údaje v rozsahu roční účetní závěrky

Viz Příloha č. 1 (Rozvaha k 31. 12. 2022), Příloha č. 2 (Výkaz zisku a ztrát k 31. 12. 2022) a Příloha č. 3 (Příloha k účetní uzávěrce).

### 5.3 Hospodářský výsledek

Náklady celkem	119 281 tis. Kč
Výnosy celkem	119 281 tis. Kč
<b>Zisk před zdaněním</b>	<b>0 tis. Kč</b>

### 5.3.1 Struktura neinvestičních nákladů (zaokrouhleno na tis. Kč)

Účtová tř.	U k a z a t e l	Skutečnost
<b>5</b>	<b>Náklady celkem</b>	<b>119 281</b>
<b>50</b>	<b>Spotřebované nákupy (501+502+503)</b>	<b>3 011</b>
501	Spotřeba materiálu	2 052
5012	v tom: spotřeba pohonných hmot	0
5013	spotřeba materiálu, ochranné pomůcky	256
5014	nákup drobného hmotného majetku	455
5015	knihy, časopisy	1 341
502	Spotřeba energie	530
503	Spotřeba ostatních neskladovatelných dodávek	429
5031	v tom: voda	117
5033	plyn	312
<b>51</b>	<b>Služby (511+512+513+518)</b>	<b>12 471</b>
511	Opravy a udržování	588
5111	v tom: opravy a udržování nemovitostí	564
5112	opravy a udržování movitostí	24
512	Cestovné	4 568
5121	v tom: tuzemské cestovné	521
5122	zahraniční cestovné	4 047
513	Náklady na reprezentaci	193
518	Ostatní služby	7 122
5182	v tom: ostatní nájemné	111
5183	výkony spojů	98
5184	prelimináře	0
5185	účastnické poplatky na konference apod.	863
5186	stočné	117
5187	výkony výpočetní techniky	76
5188	nákup drobného nehmotného majetku	0
5189	ostatní služby	5 857
<b>52</b>	<b>Osobní náklady (521+524+527)</b>	<b>99 906</b>
521	Mzdové náklady	72 314
5211	v tom: mzdy	71 506
5212	OON	560
5216	odměna za funkci v radě pracoviště a v dozorčí radě	248
523	Náhrady při DNP	164
524	Zákonné sociální pojištění	24 301
5241	v tom: pojištění zdravotní	6 471
5242	pojištění sociální	17 831
527	Zákonné sociální náklady	3 127
5271	v tom: příděl do sociálního fondu	1 433
5272	ostatní	1 693
<b>53</b>	<b>Daně a poplatky</b>	<b>0</b>
<b>54</b>	<b>Ostatní náklady</b>	<b>2 531</b>
545	Kurové ztráty	34
549	Jiné ostatní náklady	2 497
5491	v tom: pojištění	397
5492	ostatní	65
5493	tvorba fondu účelově určených prostředků	2 035
<b>55</b>	<b>Odpisy</b>	<b>1 336</b>
5511	v tom: odpisy majetku pořízeného z dotace	720
5512	odpisy majetku pořízeného z vlastních zdrojů	616
<b>58</b>	<b>Poskytnuté příspěvky</b>	<b>26</b>

## Struktura výnosů (zaokrouhлено na tis. Kč)

Účtová tř.	U k a z a t e l	Skutečnost
<b>6</b>	<b>Výnosy celkem</b>	<b>119 281</b>
<b>60</b>	<b>Tržby za vlastní výkony a zboží</b>	<b>2 952</b>
601	Tržby za vlastní výrobky (periodické publikace)	2 026
602	Tržby z prodeje služeb (inkaso konferenčních poplatků a ostatní služby)	926
<b>64</b>	<b>Ostatní výnosy</b>	<b>5 015</b>
644	Úroky	7
648	Zúčtování fondů	3 145
6482	v tom: fond reprodukce majetku	583
6483	fond účelově určených prostředků	2 562
649	Jiné ostatní výnosy	1 861
6491	v tom: výnosy z konferencí	0
6492	nájemné z ploch (bytů i nebytových prostor)	893
6495	zúčtování poměrné části odpisů majetku pořízeného z dotace	720
6498	ostatní výnosy	248
<b>69</b>	<b>Provozní dotace (691+6913)</b>	<b>111 314</b>
691	Provozní dotace (přidělená rozhodnutím)	78 935
69111	v tom: podpora výzkumných organizací	65 734
69112	dotace na činnost	13 201
6913	Přijaté prostředky na výzkum a vývoj (zaslané přímo na účet)	32 379
69131	v tom: granty GA ČR	18 997
69132	projekty ostatních resortů	4 570
69133	dotace na projekty GA ČR od příjemců účelové podpory	8 304
69134	dotace na projekty ostatních resortů od příjemců účelové podpory	508
69135	ostatní	0

### 5.3.2 Komentář

Finanční zdroje pocházejí z dotací ze státního rozpočtu, z prodeje vědeckých časopisů vydávaných ústavem, z pronájmu bytů a nebytových ploch, z darů a z vlastních fondů.

Neinvestiční dotace ze státního rozpočtu byly tvořeny především přímým příspěvkem na provoz ve formě institucionálních dotací poskytnutých ústavu zřizovatelem na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumných organizací (§ 3 zákona č. 211/2009 Sb.) a na zajištění činnosti. Další dotace ze státního rozpočtu pocházely z účelových prostředků poskytnutých na grantové projekty Grantovou agenturou ČR a na výzkumné projekty v programech MŠMT.

Celkové výnosy oproti roku 2021 vzrostly o 8,3 %. Tento nárůst je dán zejména meziročním nárůstem institucionální dotace zřizovatele (na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumných organizací a na činnost), který byl 20,5 %. Tento nárůst zahrnuje navýšení dotace zřizovatele na dlouhodobý koncepční rozvoj o 6 142 tis. Kč a na činnost o 7 295 tis. Kč (kde zásadní příspěvek činí dotace na Akademickou prémii Š. Nečasové). Na druhé straně jsme zaznamenali pokles prostředků v grantové soutěži GAČR a v programech MŠMT, takže celkový objem prostředků přijatých na řešení výzkumných projektů klesl o 18,5 %. Zdroje byly dále posíleny čerpáním 583 tis. Kč z fondu reprodukce majetku a 2 562 tis. Kč z fondu účelově určených prostředků (z toho 142 tis. Kč účelových prostředků na řešení projektů, 320 tis. Kč přijatých od Nadace RSJ jako dar na podporu pořádání vědeckých akcí a 2 100 tis. institucionálních prostředků).

S tímto nárůstem objemu výnosů přímo souvisí navýšené čerpání rozpočtu, které bylo využito především v položce osobní náklady, jejíž nárůst činí 3,1 %. Na konci roku bylo do fondu účelově určených prostředků vloženo 2035 tis Kč nespoteřovaných účelových prostředků. Náklady na elektrickou energii a plyn se meziročně navýšily jen málo, a to z důvodu včasného uzavření dodavatelských smluv. Energetická krize tak hospodaření MÚ AV ČR prakticky neovlivnila. Meziročně však výrazně vzrostly prostředky na spotřebu vody. Ve srovnání s rokem 2021 významně narostly i položky cestovné a účastnické poplatky na konference, což byl očekávaný nárůst související s ukončením restriktivních opatření proti šíření epidemie covid-19. Položka č. 5189 ostatní služby je tradičně relativně vysoká a obsahuje náklady na elektronické informační zdroje, náklady na konference pořádané MÚ, cestovní výdaje zahraničních hostů, náklady na audit a řadu dalších výdajů. Nárůst v položce č. 5272 Zákonné sociální odvody – ostatní je způsobený dalším výrazným navýšením kreditu na stravné.

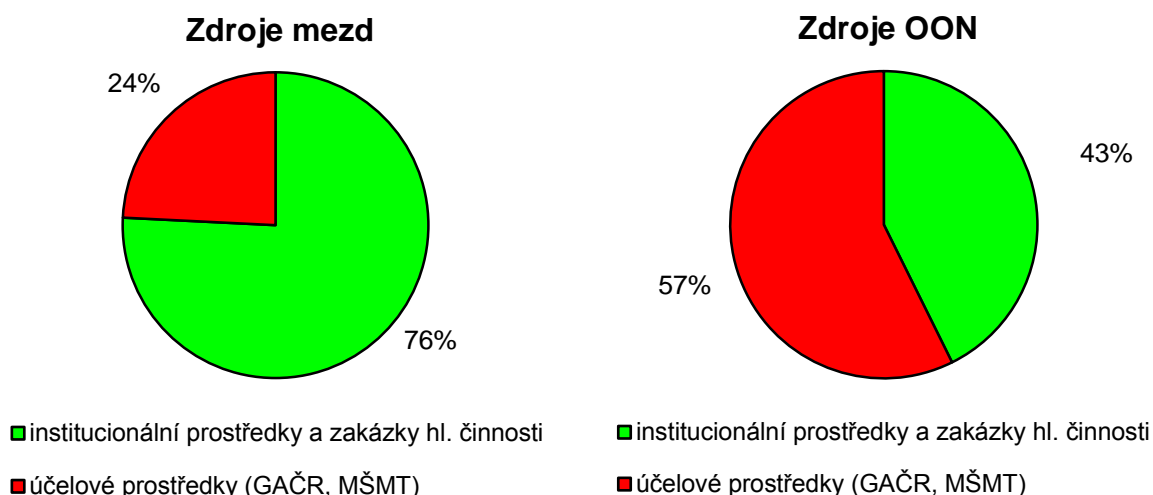
## 5.4 Investiční náklady a údržba

	investiční tis. Kč	údržba tis. Kč
Nemovitosti	0	564
Přístroje	0	24
Ostatní (vč. převodu do FÚUP)	0	0
<b>Celkem</b>	<b>0</b>	<b>588</b>
Hrazeno: z dotace	0	0
z vlastních prostředků	0	588

## 5.5 Rozbor čerpání mzdových prostředků

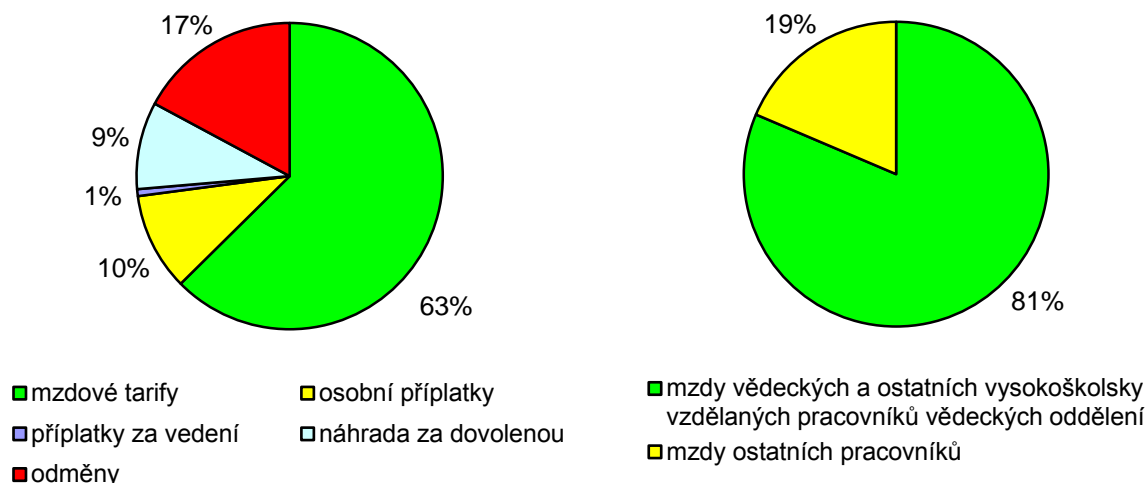
Průměrný přepočtený počet pracovníků v roce 2022 byl 98,02 a průměrný měsíční výdělek bez OON (se zahrnutím všech zdrojů – institucionálních, účelových a mimorozpočtových) dosáhl 60 794 Kč a v porovnání s rokem 2021, kdy byl 60 108 Kč, jde tedy o drobné navýšení na úrovni jednoho procenta.

Celkové osobní náklady (mzdy, ostatní osobní náklady, zdravotní a sociální pojištění a odvod do sociálního fondu) činily 99 906 tis. Kč, což představuje 83,8 % celkových neinvestičních nákladů. Osobní náklady byly pokryty zdroji v následující struktuře (v tis. Kč):



Do nákladů na mzdy jsou zahrnuty odměny členům rady pracoviště a dozorčí rady v celkové výši 248 tis. Kč.

Struktura prostředků vynaložených na mzdy:



Další podrobnosti jsou uvedeny v Příloze č. 4 Rozbor čerpání mzdových prostředků za rok 2022.

## 5.6 Cestovné a konferenční poplatky

Kvůli ukončení pandemických restrikcí byly celkové náklady na cestovné a konferenční poplatky, dramaticky vyšší než v předchozích letech. Samotné konferenční poplatky činily 863 tis. Kč.

Náklady na cestovné činily 4 568 tis. Kč, z toho:

cestovné tuzemské	521 tis. Kč
cestovné zahraniční	4 047 tis. Kč

Cestovné i konferenční poplatky jsou z velké části hrazeny z projektových zdrojů. Institucionální prostředky se na úhradě cestovních nákladů v roce 2022 podílely 17,7 %. Ústav podporuje pracovní cesty zejména novým zaměstnancům, kteří po nástupu ještě neměli možnost získat grant.

## 5.7 Další informace požadované zákonem o účetnictví

V oblasti dalších informací požadovaných zákonem č. 563/1991 Sb. o účetnictví nám nejsou známy žádné skutečnosti, které nastaly až po rozvahovém dni a které by byly významné pro naplnění účelu výroční zprávy. Aktivity a cíle, které byly dosaženy v r. 2022 včetně stručného popisu základních směrů v oblasti výzkumu a vývoje jsou popsány v Kapitole 3. Tyto směry zůstávají stejné i pro následující účetní období a plně odpovídají předpokládaným aktivitám v rámci budoucího rozvoje ústavu. Matematický ústav v r. 2022 nenabyl vlastní akcie ani vlastní podíly a nemá pobočku nebo jinou část v zahraničí.

## 6 Poskytování informací podle zákona o svobodném přístupu k informacím

V roce 2022 MÚ obržel jednu žádost o informace podle zákona č. 106/1999 Sb. o svobodném přístupu k informacím. Ústav nevydal žádné rozhodnutí o odmítnutí žádosti, neobdržel žádné odvolání proti takovému rozhodnutí a ani v roce 2022 neposkytl žádnou výhradní licenci.

## 7 Aktivity v oblasti pracovněprávních vztahů

Nezbytným předpokladem dalšího rozvoje vědecké činnosti ústavu je vyhledávání nových nadějných pracovníků. Součástí personální politiky ústavu je pravidelné vyhlášení otevřených konkursů na střednědobé pozice vědeckých pracovníků, postdoktorandů a doktorandů. Využívá k tomu všech příležitostí: výzkumných projektů a center, Programu podpory perspektivních lidských zdrojů financovaného Akademií věd ČR i vlastních prostředků. Příchody nových pracovníků zejména ze zahraničí spolu s pravidelnými atestacemi kmenových zaměstnanců přispívají k vytváření konkurenčního prostředí nezbytného pro zvyšování vědecké výkonnosti.

V souladu s politikou Akademie věd ČR jsou vědečtí pracovníci v MÚ zaměstnáváni výhradně na termínované smlouvy na základě konkursů a atestací. Konkurzy se vyhláší prostřednictvím webových stránek MÚ a specializovaných serverů pro pracovní příležitosti zřízených Evropskou matematickou společností a dalšími organizacemi. Přihlášky do konkursů posuzuje konkurzní a atestační komise, vyjadřují se k nim příslušní vedoucí oddělení a řešitelé příslušných projektů. Pro přihlašování uchazečů, doručování doporučujících dopisů a průběh výběrového řízení se osvědčila speciální webová aplikace.

Na základě konkursů uspořádaných v předchozím období byli v průběhu roku 2022 na místa vědeckých pracovníků přijati P. Hubáček, V. Kolář, V. Mikhailets a J. Papež; na místa postdoktorandů byli přijati O. Atlasiuk, K. Bhandari, V.J.F. Calisti, J. Cancino Manriquez, F.M.L. de Leger, P. Chatterjee, S. Chebbi, S. Mitra, J. Ogorzaly, F. Oschmann, M. Perrisetti, T. Rzepecki, J.S. Simon a J. Valášek. Na pozice doktorandů byli přijati A. Kettner, A. Lancmanová, J. Scherz, M. Schmid a K. Vacek, na nevědecké pozice L. Kováčová

V průběhu roku 2022 pracovní poměr ukončili vědečtí pracovníci J. Kakol, M. Kučera, U. Schreiber, K. Švadlenka a J. Zapletal, postdoktorandi A. Asadi Vasfi, M. Forough, S. Ghasemi, J. Godoy Soto, B. Horváth, P. Chatterjee, S. Chebbi, J. Ogorzaly, T. Russo, N. Talebanfard a doktorandi M. Hanek a K. Vacek; z nevědeckých pracovníků J. Bočková a F. Roubíček.

## 8 Aktivity v oblasti ochrany životního prostředí



Matematický ústav je zapojen do projektu Zelená firma. V rámci tohoto projektu poskytuje svým zaměstnancům možnost zbavit se elektroodpadu prostřednictvím sběrného boxu a tím přispívá k ochraně životního prostředí, přírodních zdrojů a zdraví pracovníků. Třídění odpadu na pracovišti se stalo samozřejmostí.



Doc. RNDr. Tomáš Vejchodský, Ph.D.

ředitel

## Matematický ústav AV ČR, v.v.i., Žitná 25, 115 67 PRAHA 1, Česká republika

<b>Razítko :</b>	<b>Odpovědná osoba (statutární zástupce) :</b>	<b>Osoba odpovědná za sestavení :</b>
<b>MATEMATICKÝ ÚSTAV AV ČR, v.v.i.</b> Žitná 25, 115 67 Praha 1 tel.: 222 090 711 (2)	RNDr. Tomáš Vejchodský Ph.D. <b>Podpis odpovědné osoby :</b> 	Jan Bíža  <b>Podpis osoby odpovědné za sestavení :</b>
	<b>Právní forma účetní jednotky :</b> Veřejná výzkumná instituce	<b>Předmět podnikání :</b>
<b>Okamžik sestavení : 29.5.2023</b>		

## Rozvaha

IČO
67985840

Sestaveno k 31.12.2022  
(v tis. Kč, s přesností na celá čísla)

Zpracováno v souladu s  
vyhláškou č. 504/2002 Sb.  
ve znění pozdějších předpisů

Položka		Číslo řádku	Stav		
Číslo	Název		Účt. sk.	k 01.01.2022	k 31.12.2022
<b>A</b>	<b>A.Dlouhodobý majetek celkem</b>	<b>001</b>		<b>22 675</b>	<b>21 396</b>
<b>A.I</b>	<b>I.Dlouhodobý nehmotný majetek celkem</b>	<b>002</b>		<b>3 144</b>	<b>3 200</b>
A.I.2	2.Software	004		2 174	2 594
A.I.4	4.Drobný dlouhodobý nehmotný majetek	006		606	606
A.I.6	6.Nedokončený dlouhodobý nehmotný majetek	008		364	
<b>A.II</b>	<b>II.Dlouhodobý hmotný majetek celkem</b>	<b>010</b>		<b>55 339</b>	<b>55 232</b>
A.II.1	1.Pozemky	011		182	182
A.II.3	3.Stavby	013		43 673	43 673
A.II.4	4.Hmotné movité věci a jejich soubory	014		8 868	8 825
A.II.7	7.Drobný dlouhodobý hmotný majetek	017		2 616	2 552
<b>A.IV</b>	<b>IV.Oprávký k dlouhodobému majetku celkem</b>	<b>028</b>		<b>-35 807</b>	<b>-37 037</b>
A.IV.2	2.Oprávký k softwaru	030		-581	-956
A.IV.4	4.Oprávký k DDNM	032		-606	-606
A.IV.6	6.Oprávký ke stavbám	034		-23 838	-24 632
A.IV.7	7.Oprávký k sam. movitým věcem a souborům hm. mov. věci	035		-8 166	-8 290
A.IV.10	10.Oprávký k DDHM	038		-2 616	-2 552
<b>B</b>	<b>B.Krátkodobý majetek celkem</b>	<b>040</b>		<b>32 081</b>	<b>30 392</b>
<b>B.I</b>	<b>I.Zásoby celkem</b>	<b>041</b>		<b>23</b>	<b>30</b>
B.I.1	1.Materiál na skladě	042		23	30
<b>B.II</b>	<b>II.Pohledávky celkem</b>	<b>051</b>		<b>931</b>	<b>1 398</b>
B.II.1	1.Odběratelé	052			150
B.II.4	4.Poskytnuté provozní zálohy	055		639	781
B.II.5	5.Ostatní pohledávky	056			11
B.II.6	6.Pohledávky za zaměstnanci	057			2
B.II.17	17.Jiné pohledávky	068		141	91
B.II.18	18.Dohadné účty aktivní	069		150	363
<b>B.III</b>	<b>III.Krátkodobý finanční majetek celkem</b>	<b>071</b>		<b>29 704</b>	<b>27 115</b>
B.III.1	1.Peněžní prostředky v pokladně	072		36	175
B.III.3	3.Peněžní prostředky na účtech	074		29 669	26 941
<b>B.IV</b>	<b>IV.Jiná aktiva celkem</b>	<b>079</b>		<b>1 423</b>	<b>1 849</b>
B.IV.1	1.Náklady příštích období	080		1 423	1 849
	<b>AKTIVA CELKEM</b>	<b>082</b>		<b>54 757</b>	<b>51 788</b>

## Rozvaha

Sestaveno k 31.12.2022



(v tis. Kč, s přesností na celá čísla)

Zpracováno v souladu s  
vyhláškou č. 504/2002 Sb.  
ve znění pozdějších předpisů

IČO 67985840
-----------------

Číslo	Položka Název	Účet sk.	Číslo řádku	Stav	
				k 01.01.2022	k 31.12.2022
<b>A</b>	<b>A.Vlastní zdroje celkem</b>		<b>083</b>	<b>34 807</b>	<b>33 403</b>
<b>A.I</b>	<b>I.Jmění celkem</b>		<b>084</b>	<b>34 807</b>	<b>33 403</b>
A.I.1	1 Vlastní jmění		085	22 515	21 236
A.I.2	2 Fondy		086	12 292	12 167
<b>B</b>	<b>B.Cizí zdroje celkem</b>		<b>092</b>	<b>19 950</b>	<b>18 385</b>
<b>B.III</b>	<b>III.Krátkodobé závazky celkem</b>		<b>103</b>	<b>15 951</b>	<b>16 586</b>
B.III.1	1 Dodavatelé		104	95	421
B.III.4	4 Ostatní závazky		107	104	309
B.III.5	5 Zaměstnanci		108	6 658	6 055
B.III.7	7 Závazky k institucím SZ a VZP		110	3 886	3 462
B.III.9	9 Ostatní přímé daně		112	1 041	841
B.III.10	10 Daň z přidané hodnoty		113	6	18
B.III.17	17 Jiné závazky		120	3 487	4 593
B.III.22	22 Dohadné účty pasivní		125	675	886
<b>B.IV</b>	<b>IV.Jiná pasiva celkem</b>		<b>127</b>	<b>3 998</b>	<b>1 799</b>
B.IV.2	2 Výnosy příštích období		129	3 998	1 799
	<b>PASIVA CELKEM</b>		<b>130</b>	<b>54 757</b>	<b>51 788</b>

## Matematický ústav AV ČR, v.v.i., Žitná 25, 115 67 PRAHA I, Česká republika

<b>Razítko :</b>	<b>Odpovědná osoba (statutární zástupce) :</b>	<b>Osoba odpovědná za sestavení :</b>
<b>MATEMATICKÝ ÚSTAV AV ČR, v.v.i.</b> Žitná 25, 115 67 Praha 1 tel.: 222 090 711 (2)	RNDr. Tomáš Vejchodský Ph.D. Podpis odpovědné osoby : 	Jan Biža  Podpis osoby odpovědné za sestavení :
	<b>Právní forma účetní jednotky :</b>	<b>Předmět podnikání :</b>
	Veřejná výzkumná instituce	
<b>Okamžik sestavení : 29.5.2023</b>		

ICO
67985840

**Výkaz zisku a ztráty**

Od 01.01.2022 do 31.12.2022  
(v tis. Kč, s přesností na celá čísla)

Zpracováno v souladu s  
vyhláškou č. 504/2002 Sb.  
ve znění pozdějších předpisů

Číslo	Název	Číslo řádku	Činnost		
			Hlavní	Hospodářská	Celkem
<b>A</b>	<b>A. Náklady</b>				
<b>A.I</b>	<b>I. Spotřebované nákupy a nakupované služby</b>	<b>002</b>	<b>15 482</b>		<b>15 482</b>
A.I.1	1. Spotřeba materiálu, energie a ost. neskl. dodávek	003	3 011		3 011
A.I.3	3.Opravy a udržování	005	588		588
A.I.4	4. Náklady na cestovné	006	4 568		4 568
A.I.5	5. Náklady na reprezentaci	007	193		193
A.I.6	6. Ostatní služby	008	7 122		7 122
<b>A.III</b>	<b>III. Osobní náklady</b>	<b>013</b>	<b>99 906</b>		<b>99 906</b>
A.III.10	10. Mzdové náklady	014	72 478		72 478
A.III.11	11. Zákonné sociální pojištění	015	24 301		24 301
A.III.13	13. Zákonné sociální náklady	017	3 127		3 127
<b>A.IV</b>	<b>IV. Daně a poplatky</b>	<b>019</b>	<b>0</b>		<b>0</b>
<b>A.IV.15</b>	<b>15. Daně a poplatky</b>	<b>020</b>	<b>0</b>		<b>0</b>
<b>A.V</b>	<b>V. Ostatní náklady</b>	<b>021</b>	<b>2 531</b>		<b>2 531</b>
A.V.19	19. Kurzové ztráty	025	34		34
A.V.22	22. Jiné ostatní náklady	028	2 497		2 497
<b>A.VI</b>	<b>VI. Odpisy, prodaný majetek, tvorba a použití rezerv a OP</b>	<b>029</b>	<b>1 336</b>		<b>1 336</b>
A.VI.23	23. Odpisy dlouhodobého majetku	030	1 336		1 336
<b>A.VII</b>	<b>VII. Poskytnuté příspěvky</b>	<b>035</b>	<b>26</b>		<b>26</b>
A.VII.28	28. Poskytnuté členské příspěvky a příspěvky zúčtované mezi organizačními složkami	036	26		26
	<b>Náklady celkem</b>	<b>039</b>	<b>119 281</b>		<b>119 281</b>

## Výkaz zisku a ztráty

Od 01.01.2022 do 31.12.2022  
(v tis. Kč, s přesností na celá čísla)

Zpracováno v souladu s  
vyhláškou č. 504/2002 Sb.  
ve znění pozdějších předpisů

IČO
67985840

Číslo	Název	Číslo řádku	Činnost		
			Hlavní	Hospodářská	Celkem
<b>B</b>	<b>B. Výnosy</b>				
<b>B.I</b>	<b>I. Provozní dotace</b>	<b>041</b>	<b>111 314</b>		<b>111 314</b>
B.I.1	1. Provozní dotace	042	111 314		111 314
<b>B.III</b>	<b>III. Tržba za vlastní výkony a za zboží</b>	<b>047</b>	<b>2 952</b>		<b>2 952</b>
<b>B.IV</b>	<b>IV. Ostatní výnosy</b>	<b>048</b>	<b>5 015</b>		<b>5 015</b>
B.IV.7	7. Výnosové úroky	051	7		7
B.IV.8	8. Kurzové zisky	052	2		2
B.IV.9	9. Zúčtování fondů	053	3 145		3 145
B.IV.10	10. Jiné ostatní výnosy	054	1 861		1 861
	<b>Výnosy celkem</b>	<b>061</b>	<b>119 281</b>		<b>119 281</b>

Matematický ústav AV ČR, v. v. i.

**Příloha k účetní závěrce sestavené k 31. 12. 2022**

Název účetní jednotky: Matematický ústav AV ČR, v. v. i. (dále jen MÚ)

Sídlo účetní jednotky: Žitná 609/25, 115 67 Praha 1

IČ: 67985840

Právní forma: veřejná výzkumná instituce

MÚ byl zřízen Zákonem č. 341/2005 Sb., o veřejných výzkumných institucích, za účelem uskutečňovat vědecký výzkum v oblasti matematiky, přispívat k využití jeho výsledků a zajišťovat infrastrukturu výzkumu.

Předmětem hlavní činnosti MÚ je vědecký výzkum v oblastech matematiky a jejích aplikací. Svou činností přispívá ke zvyšování úrovně poznání a vzdělanosti a k využití výsledků vědeckého výzkumu v praxi. Získává, zpracovává a rozšiřuje vědecké informace, vydává vědecké a odborné publikace (monografie, časopisy, sborníky apod.), poskytuje vědecké posudky, stanoviska a doporučení, provádí konzultační a poradenskou činnost. Ve spolupráci s vysokými školami uskutečňuje doktorské studijní programy a vychovává vědecké pracovníky. V rámci předmětu své hlavní činnosti rozvíjí mezinárodní spolupráci, včetně organizování společného výzkumu se zahraničními partnery, přijímání a vysílání stážistů, výměny vědeckých poznatků a přípravy společných publikací. Pořádá domácí i mezinárodní vědecká setkání, konference a semináře a zajišťuje infrastrukturu pro výzkum, včetně poskytování ubytování svým zaměstnancům a hostům. Úkoly realizuje samostatně i ve spolupráci s vysokými školami a dalšími vědeckými a odbornými institucemi.

Orgány MÚ jsou ředitel, rada pracoviště a dozorčí rada. Ředitel je statutárním orgánem MÚ a je oprávněný jednat jeho jménem.

Zřizovatelem MÚ je Akademie věd České republiky – organizační složka státu, se sídlem v Praze 1, Národní 1009/3, IČ 60165171.

MÚ je zapsán v rejstříku veřejných výzkumných institucí, který vede Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy.

Účetním obdobím je kalendářní rok. Použité účetní metody se shodují s vyhláškou 504/2002 Sb. a zákonem 563/1991 Sb., o účetnictví. Nejsou výjimky z těchto předpisů.

Odpisy majetku jsou prováděny měsíčně a jejich výše se odvíjí od zákona 563/1991 Sb.

Mezi rozvahovým dnem a okamžikem sestavení účetní závěrky nevznikly žádné významné události.

Způsob oceňování je shodný se zákonem č. 563/1991 Sb. Používaným kursem k české měně je denní kurs ČNB.

MÚ nemá nedoplatky na sociálním a zdravotním pojištění ani daňové nedoplatky, vykázaný stav v Rozvaze odpovídá závazkům k datu účetní závěrky.

MÚ nemá žádný leasing, úvěry, zastavený majetek, věcné břemeno, cenné papíry ani účasti v jiných společnostech.

Veškeré závazky jsou uvedeny v Rozvaze.

Další a jinou činnost MÚ nemá.

Průměrný evidenční přepočtený počet zaměstnanců v členění podle kategorií:

kategorie I	68,91
kategorie II	6,57
kategorie III	4,05
kategorie IV	2,00
kategorie VII	14,04
kategorie VIII	2,45
Celkem	98,02

Mzdové náklady činily 72.478 tis. Kč včetně náhrad při DNP.

Členům statutárních, kontrolních a jiných orgánů nebyly poskytovány půjčky, úvěry ani jiná obdobná plnění. Odměny členů těchto orgánů činily 248 tis. Kč.

Daňové přiznání zpracovává daňová poradkyně Ing. Miluše Korbelová. Zdaňovanými příjmy jsou příjmy z pronájmů. Základ daně ani daňová povinnost v letošním roce nevzniká.

Veškeré dotace jsou uvedeny v Rozvaze.

V souladu s ČÚS 409 odst. 4.11 byla poměrná část odpisů z majetku pořízeného z dotace ve výši 720 tis. Kč zaúčtována do výnosů.

Hospodářský výsledek je 0,- Kč. HV z předchozích let je ponechán v účetní jednotce.

V Praze dne 29. 5. 2023

Razítko a podpis odpovědné osoby:

  
MATEMATICKÝ ÚSTAV AV ČR, v.v.i.  
Žitná 25, 115 67 Praha 1  
tel.: 222 090 711  
(2)

## Rozbor čerpání mzdových prostředků za rok 2022

### Členění mzdových prostředků podle zdrojů

Zdroj prostředků	Mzdy tis. Kč	OON tis. Kč
zahraniční granty	0	0
granty Grantové agentury ČR	14,911	81
projekty ostatních poskytovatelů (MŠMT)	2,403	382
institucionální prostředky <sup>1, 2</sup>	54,192	345
<b>Celkem</b>	<b>71,506</b>	<b>808</b>

<sup>1</sup> Mzdy včetně refundovaných 129 tis. Kč.

<sup>2</sup> OON včetně odměn členům rady pracoviště a dozorčí rady ve výši 244 tis. Kč.

### Vyplacené mzdy v členění podle složek

Složka mzdy	tis. Kč	%
mzdové tarify	44,764	62.60
osobní příplatky	7,368	10.30
příplatky za vedení	523	0.73
náhrady	6,583	9.21
odměny	12,268	17.16
<b>Celkem</b>	<b>71,506</b>	<b>100.00</b>

### Průměrné měsíční výdělky podle kategorií zaměstnanců

Kategorie zaměstnanců	Průměrný přepočtený počet zam.	Průměrný měsíční výdělek v Kč
vědecký pracovník (s atestací, kat. 1)	68.9	65,553
odborný pracovník VaV s VŠ (kat. 2)	6.6	38,862
v tom doktorandi	6.3	34,465
odborný pracovník s VŠ (kat. 3)	4.1	57,776
odborný pracovník s SŠ a VOŠ (kat. 4)	2.0	43,739
technicko-hospodářský pracovník (kat. 7)	14.0	53,767
dělník (kat. 8)	2.5	44,933
<b>Celkem</b>	<b>98.0</b>	<b>60,794</b>

# Matematický ústav AV ČR, v. v. i.

## Účetní závěrka

a

## Zpráva nezávislého auditora o účetní závěrce

za rok končící 31. prosince 2022

---

Auditor

**interexpert** neziskový sektor s. r. o.

---

INTEREXPERT neziskový sektor s.r.o., Mikulandská 2, Praha 1, 110 00, Tel:+420 224 933 658, Fax:+420 224 934 101  
e-mail: [secretary@interexpert.cz](mailto:secretary@interexpert.cz) [www.interexpert.cz](http://www.interexpert.cz)

---

interexpert

**Obsah:**

Zpráva nezávislého auditora

Účetní výkazy:

Rozvaha

Výkaz zisku a ztráty

Příloha k účetní závěrce

Výroční zpráva o činnosti a hospodaření za rok 2022

## Zpráva nezávislého auditora

<b>Veřejná výzkumná instituce:</b>	<b>Matematický ústav AV ČR, v. v. i.</b>
<b>Právní forma:</b>	Veřejná výzkumná instituce
<b>Sídlo:</b>	Praha 1, Nové Město, Žitná 609/25
<b>Identifikační číslo:</b>	67985840
<b>Rozvahový den:</b>	31.12.2022
<b>Předmět hlavní činnosti:</b>	<p>Hlavní činností MÚ je vědecký výzkum v oblastech matematiky a jejích aplikací a zajišťování infrastruktury výzkumu. Svou činností MÚ přispívá ke zvyšování úrovně poznání a vzdělanosti a k využití výsledků vědeckého výzkumu v praxi. MÚ získává, zpracovává a rozšiřuje vědecké informace, vydává vědecké a odborné publikace. Ve spolupráci s vysokými školami uskutečňuje doktorské studijní programy a vychovává vědecké pracovníky. V rámci předmětu své činnosti rozvíjí mezinárodní spolupráci, včetně organizování společného výzkumu se zahraničními partnery. Pořádá domácí i mezinárodní vědecká setkání, konference a semináře.</p> <p>Vědečtí pracovníci MÚ se zabývají matematickou analýzou (obvyčejné a parciální diferenciální rovnice, numerická analýza, funkcionální analýza, reálná analýza a teorie prostorů funkcí), matematickou fyzikou, matematickou logikou, teorií složitosti, kombinatorikou, teorií množin, numerickou algebrou, topologií (obecnou i algebraickou), diferenciální geometrií a teorií vyučování matematice.</p>

### Výrok auditora

Provedli jsme audit přiložené účetní závěrky účetní jednotky, u které hlavním předmětem činnosti není podnikání (dále jen účetní jednotka), sestavené na základě českých účetních předpisů, která se skládá z rozvahy k 31.12.2022, výkazu zisku a ztráty za rok končící 31.12.2022 a přílohy, která obsahuje popis použitých podstatných účetních metod a další vysvětlující informace.

Podle našeho názoru účetní závěrka podává věrný a poctivý obraz aktiv, pasiv účetní jednotky k 31.12.2022 a nákladů, výnosů a výsledku jejího hospodaření za rok končící k 31.12.2022 v souladu s českými účetními předpisy.

### Základ pro výrok

Audit jsme provedli v souladu se zákonem o auditorech a standardy Komory auditorů České republiky (KA ČR) pro audit, kterými jsou mezinárodní standardy pro audit (ISA) případně doplněné a upravené souvisejícími aplikačními doložkami. Naše odpovědnost stanovena těmito předpisy je podrobněji popsána v oddílu Odpovědnost auditora za audit účetní závěrky. V souladu se zákonem o auditorech a Etickým kodexem přijatým Komorou auditorů České republiky jsme na účetní jednotce nezávislí a splnili

jsme i další etické povinnosti vyplývající z uvedených předpisů. Domníváme se, že důkazní informace, které jsme shromáždili, poskytují dostatečný a vhodný základ pro vyjádření našeho výroku.

### **Ostatní informace uvedené ve výroční zprávě**

Ostatními informacemi jsou v souladu s § 2 písm. b) zákona o auditorech informace uvedené ve výroční zprávě mimo účetní závěrku a naši zprávu auditora. Za ostatní informace odpovídá statutární orgán účetní jednotky.

Náš výrok k účetní závěrce se k ostatním informacím nevztahuje. Přesto je však součástí našich povinností souvisejících s ověřením účetní závěrky seznámení se s ostatními informacemi a posouzení, zda ostatní informace nejsou ve významném (materiálním) nesouladu s účetní závěrkou či s našimi znalostmi o účetní jednotce získanými během ověřování účetní závěrky nebo zda se jinak tyto informace nejeví jako významně (materiálně) nesprávné. Také posuzujeme, zda ostatní informace byly ve všech významných (materiálních) ohledech vypracovány v souladu s příslušnými právními předpisy. Tímto posouzením se rozumí, zda ostatní informace splňují požadavky právních předpisů na formální náležitosti a postup vypracování ostatních informací v kontextu významnosti (materiality), tj. zda případné nedodržení uvedených požadavků by bylo způsobilé ovlivnit úsudek činěný na základě ostatních informací.

Na základě provedených postupů, do míry, jež dokážeme posoudit, uvádíme, že

- ostatní informace, které posuzují skutečnosti, jež jsou též předmětem zobrazení v účetní závěrce, jsou ve všech významných (materiálních) ohledech v souladu s účetní závěrkou a
- ostatní informace byly vypracovány v souladu s právními předpisy.

Dále jsme povinni uvést, zda na základě poznatků a povědomí o účetní jednotce, k nimž jsme dospěli při provádění auditu, ostatní informace neobsahují významné (materiální) věcné nesprávnosti. V rámci uvedených postupů jsme v obdržovaných ostatních informacích žádné významné (materiální) věcné nesprávnosti nezjistili.

### **Odpovědnost statutárního orgánu účetní jednotky za účetní závěrku**

Statutární orgán účetní jednotky odpovídá za sestavení účetní závěrky podávající věrný a poctivý obraz v souladu s českými účetními předpisy a za takový vnitřní kontrolní systém, který považuje za nezbytný pro sestavení účetní závěrky tak, aby neobsahovala významné (materiální) nesprávnosti způsobené podvodem nebo chybou.

Při sestavování účetní závěrky je statutární orgán účetní jednotky povinen posoudit, zda je účetní jednotka schopna nepřetržitě trvat, a pokud je to relevantní, popsat v příloze záležitosti týkající se jejího nepřetržitého trvání a použití předpokladu nepřetržitého trvání při sestavení účetní závěrky, s výjimkou případů, kdy statutární orgán účetní jednotky plánuje zrušení účetní jednotky nebo ukončení její činnosti, resp. kdy nemá jinou reálnou možnost než tak učinit.

### **Odpovědnost auditora za audit účetní závěrky**

Naším cílem je získat přiměřenou jistotu, že účetní závěrka jako celek neobsahuje významnou (materiální) nepravost způsobenou podvodem nebo chybou a vydat zprávu auditora obsahující náš výrok. Přiměřená míra jistoty je velká míra jistoty, nicméně není zárukou, že audit provedený v souladu

s výše uvedenými předpisy ve všech případech v účetní závěrce odhalí případnou existující významnou (materiální) nesprávnost. Nesprávnosti mohou vznikat v důsledku podvodů nebo chyb a považují se za významné (materiální), pokud lze reálně předpokládat, že by jednotlivě nebo v souhrnu mohly ovlivnit ekonomická rozhodnutí, která uživatelé účetní závěrky na jejím základě přijmou.

Při provádění auditu v souladu s výše uvedenými předpisy je naší povinností uplatňovat během celého auditu odborný úsudek a zachovávat profesní skepticismus. Dále je naší povinností:

- Identifikovat a vyhodnotit rizika významné (materiální) nesprávnosti účetní závěrky způsobené podvodem nebo chybou, navrhnout a provést auditorské postupy reagující na tato rizika a získat dostatečné a vhodné důkazní informace, abychom na jejich základě mohli vyjádřit výrok. Riziko, že neodhalíme významnou (materiální) nesprávnost k níž došlo v důsledku podvodu, je větší než riziko neodhalení významné (materiální) nesprávnosti způsobené chybou, protože součástí podvodu mohou být tajné dohody, falšování, úmyslná opomenutí, nepravdivá prohlášení nebo obcházení vnitřních kontrol statutárním orgánem.
- Seznámit se s vnitřním kontrolním systémem účetní jednotky relevantním pro audit v takovém rozsahu, abychom mohli navrhnout auditorské postupy vhodné s ohledem na dané okolnosti, nikoliv abychom mohli vyjádřit názor na účinnost vnitřního kontrolního systému.
- Posoudit vhodnost použitých účetních pravidel, přiměřenost provedených účetních odhadů a informace, které v této souvislosti statutární orgán účetní jednotky uvedl v příloze.
- Posoudit vhodnost použití předpokladu nepřetržitosti trvání při sestavení účetní závěrky statutárním orgánem a to, zda s ohledem na shromážděné důkazní informace existuje významná (materiální) nejistota vyplývající z událostí nebo podmínek, které mohou významně zpochybnit schopnost účetní jednotky trvat nepřetržitě. Jestliže dojdeme k závěru, že taková významná (materiální) nejistota existuje, je naší povinností upozornit v naší zprávě na informace uvedené v této souvislosti v účetní závěrce – příloze, a pokud tyto informace nejsou dostatečné, vyjádřit modifikovaný výrok. Naše závěry týkající se schopnosti účetní jednotky trvat nepřetržitě vycházejí z důkazních informací, které jsme získali do data naší zprávy. Nicméně budoucí události nebo podmínky mohou vést k tomu, že účetní jednotka ztratí schopnost trvat nepřetržitě.
- Vyhodnotit celkovou prezentaci, členění a obsah účetní závěrky, včetně přílohy a dále to, zda účetní závěrka zobrazuje podkladové transakce a události způsobem, který vede k věrnému zobrazení.

Naší povinností je informovat statutární orgán účetní jednotky mimo jiné o plánovaném rozsahu a načasování auditu a o významných zjištěních, která jsme v jeho průběhu učinili, včetně zjištěných významných nedostatků ve vnitřním kontrolním systému.

INTEREXPERT neziskový sektor s.r.o.  
Mikulandská 2, 110 00 Praha 1  
Oprávnění KAČR 511

Ing. Karolina Neuvirtová, jednatelka a auditorka  
Oprávnění KAČR 2176

Datum:	29-05-2023
Podpis auditora:	