

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

Zprávy a oznámení

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 58 (2013), No. 1, 70–84

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/143250>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 2013

Institute of Mathematics of the Czech Academy of Sciences provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



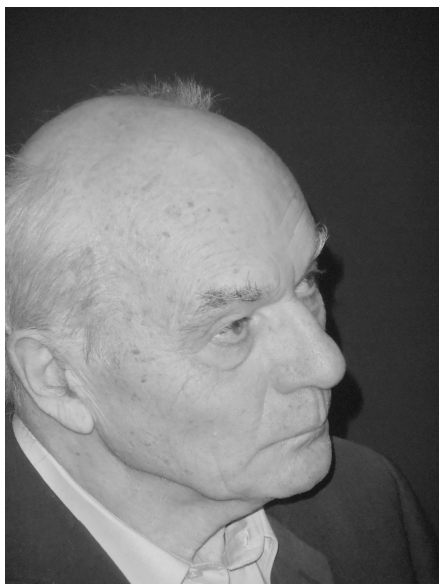
This document has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://dml.cz>

Zprávy oznámení



OSMDESÁTINY PAVLA MAYERA

Počátkem listopadu minulého roku oslavil RNDr. Pavel Mayer, DrSc., vědecký pracovník Astronomického ústavu UK, ve skvělé kondici úctyhodných 80 let. Pavel Mayer se narodil 7. listopadu 1932 v Libochovicích. O astronomii se začal zajímat jako středoškolák na gymnáziu v Lounech, ale od svých vysokoškolských studií spojil celou svoji profesní kariéru s Matematicko-fyzikální fakultou UK v Praze a s jejím Astronomickým ústavem.



Pod vlivem doc. Linka se zprvu věnoval planetárním vlivům na Zemi a výzkumu Slunce. Svou první práci na toto téma publikoval již jako osmnáctiletý student, takže jeho publikační rozpětí činí za-

tím nepředstavitelných 62 let! Po příchodu prof. Mohra do Prahy přešel k výzkumu hvězd a naší Galaxie. Přitom si všiml významu horkých hvězd třídy O a B pro určení tvaru spirálních ramen, a to ho přivedlo k určování jejich fyzikálních parametrů ze světelných křivek a ke spektroskopii těsných dvojhvězd. Těsné dvojhvězdy a vícenásobné systémy tak tvoří těžiště jeho vědeckého díla, které představuje až dosud téměř dvě stovky původních vědeckých prací, které publikoval jak sám, tak ve spolupráci se svými studenty i zahraničními kolegy. Objevil přitom několik nových zákrytových dvojhvězd, které pak podrobně studoval v široké mezinárodní spolupráci. Dr. Mayer tak patří k předním českým i světovým badatelům v oboru stělní astronomie. Za svoje vědecké práce obdržel v r. 2009 od České astronomické společnosti Cenu Františka Nušla.

Jako pedagog vychoval dr. Mayer rovněž několik generací českých profesionálních astronomů. Vedl téměř dvě desítky diplomových a disertačních prací. Jako popularizátor astronomie je znám např. jako spoluautor výpravné publikace *Vesmír* v nakladatelství Mladá fronta nebo autor mnoha článků v časopisu *Říše hvězd*. Je zkušeným recenzentem vědeckých prací pro mezinárodní vědecké časopisy a pracoval též v redakční radě dřívějšího *Bull. Astron. Inst. Czechoslovakia*.

Dr. Mayer se stal také zakladatelem univerzitní observatoře v Ondřejově, významně se podílel na stavbě 65cm fotometrického dalekohledu. Je rovněž konstruktérem řady unikátních fotometrů, které se používají dodnes na mnoha observatořích v Evropě k přesné fotometrii hvězd. Je stále uznávaným odborníkem na astronomické přístroje a konstrukci dalekohledů.

Dr. Mayer patří k mimořádně skromným osobnostem české astronomie, takže se mu vyhýbá publicita i veřejné uznání.

Na slavnostním semináři Astronomického ústavu UK v den jeho osmdesátých narozenin mu byla udělena pamětní medaile Bernarda Bolzana. Na jeho počest byla rovněž pojmenována planetka (33040) Pavelmayer objevená na observatoři v Ondřejově v r. 1997.

Marek Wolf



NÁHODY PROFESORA PŮLPÁNA

Vůz, který veze k úspěchu,
táhnou

NÁMAHA A NÁHODA.

Stanislav Komenda

Zdeněk Půlpán, dnešní sedmdesátník, zažil ve svém životě řadu šťastných náhod, ale nikdy nelitoval námahy, aby dospěl k cíli, který si vytkl.

Narodil se 4. srpna 1942, náhodou jako jedno z dvojčat, do rodiny přednosta Okresního soudu v České Skalici, do rodiny, která žila v duchu idejí první republiky a sokolských myšlenek. Z okna bytu měl krásný výhled do Ratibořického údolí, jako dítě prožíval s rodinou šťastné roky po skončení války. Do paměti se mu vryla návštěva prezidenta Beneše v České Skalici i průvody „Božího těla“ od kostela přes náměstí.

V roce 1948 se rodina přestěhovala do Chrudimi. Na gymnáziu (tehdy jedenáctiletce) se náhodou setkal s budoucími matematiky Ivanem Saxlem, Břetislavem Novákem a dalšími, náhodou se mu dostala do ruky kniha E. Coleruse *Od násobilky k integrálu* a o jeho osudu bylo rozhodnuto. Náhodou neměl všechny učitele matematiky na dobré úrovni – i to přispělo k jeho volbě studia na Matematicko-fyzikální fakultě Univerzity Karlovy v Praze. Snad náhodou rozhodla přijímací komise vedená M. Katětovem o Zdeňkově přijetí

na studium matematiky a fyziky (ačkoliv fyziku studovat nechtěl). A byla to opět náhoda, že jeden z vysoce postavených učitelů Matfyzu znal pozadí odsouzení Zdeňkova otce za údajnou protistátní činnost a Zdeněk mohl studium dokončit. Pomohlo mu ovšem i to, že měl náhodou dobré styky s tehdy politicky angažovanými kamarády Břetislavem Novákem a Štefanem Schwabikem. Na dvouleté vojenské službě až v dalekém Českém Těšíně potkal náhodou Helenku, svou budoucí ženu, s níž má dvě děti. Dcera je odbornou lékařkou a syn po studiích na University of New Mexico pracuje jako informatik.

Může se člověk, jehož osud ovlivnilo tolik náhod, věnovat něčemu jinému než statistice a pravděpodobnosti? To snad ani náhodou ne. Zdeněk začal studovat tyto obory a později i moderní algebru na Matfyzu. Náhoda pracovala i nadále. Setkal se s chlapcem ze zednického učiliště, v němž rozpoznal matematický talent, kterého si nevěšimla škola ani rodina. To bylo podnětem ke studiu diagnostiky vědomostí. Plodem tohoto úsilí byla řada prací: od monografie *Informační vlastnosti didaktického testu z fyziky* (vznamenaného JČMF v r. 1977) až k šesti monografiím o zpracování informací a uplat-

nění fuzzy matematických postupů při zpracování vágních dat, které vyšly v letech 1997–2012 v nakladatelství Academia.

Prof. Milan Mareš, jeden z recenzentů jeho práce *Odhad informace z dat vágní povahy*, píše: „Autor během doby, kterou monografiím věnoval, vyzrál do našeho předního odborníka na matematické metody užívané při vyhodnocování dat v humanitních vědách . . . Publikace, které vytvořil, nemají v české literatuře obdoby, pokud se týká modernosti metod, které popisuje a analyzuje. Současně jsou jeho práce psány tak, aby se dobře četly i nematematickému uživateli statistických, informačně teoretických a fuzzy teoretických postupů používaných při vyhodnocování pedagogických, psychologických a medicínských procesů. Práce nejsou přetíženy samoúčelnou abstrakcí, ale jsou jednoznačně orientovány na prakticky použitelné metody.“

O širše Půlpánova vědeckého záběru svědčí i řada článků o analýze lékařských diagnóz publikovaných v časopisech medicínských a psychologických. Fuzzy metody uplatňoval i v technických disciplínách ve spolupráci s Univerzitou Pardubice (možnosti posuzování staveb či plánování dopravní obslužnosti).

Zvláštním způsobem zasahuje do života profesora Půlpána i fyzika. Ačkoliv jeho láskou byla matematika, učil na svém prvním působišti, gymnáziu v Hradci Králové, téměř jen fyziku (matematiků bylo náhodou na škole dost). I fyzice se ovšem intenzivně věnoval. Jeho kontakty s *Kabinetem pro vzdělávání ve fyzice* vedly ke spolupráci s prof. Fenclovou-Brockmeyerovou (monografie *K perspektivám fyzikálního vzdělávání v didaktickém systému*, 1984), která ho seznámila s prof. Milošem Lánským, odborníkem na humaní kybernetiku pěstovanou na univerzitě v Paderbornu. Z této oblasti publikoval Zdeněk více než 25 článků v časopise

grkg/Humankybernetik v letech 1988–2012. Vznikaly tak postupně originální metody např. odhadu znalostí nebo únavy studentů nebo stupně rozvinutí choroby pacienta. Podkladem k tomu byly prostředky matematické statistiky, fuzzy matematiky a teorie informace.

Vědecká a publikační činnost je jen jednou z Půlpánových aktivit. Hlavní obor jeho činnosti je kantořina. Z vojenské služby si přivedl nejen manželku, ale i zkušenosti, jak je těžké učit matematiku důstojnický sbor čs. armády, žáky, kterým vůbec nejde o „proniknutí do kvantitativního světa“. Devět let učil na hradeckém gymnáziu, dvacet let vedl Tábor mladých pythagorovců, v němž našla dobrý poměr k matematice nejen řada dnes významných matematiků, ale např. i lékařů. Od roku 1975 je postupně odborným asistentem, docentem a profesorem na Univerzitě Hradec Králové, kde přednášel geometrii, programování, matematickou analýzu, pravděpodobnost, statistiku, numerické metody, teorii množin i logiku. V oborech svého profesního zájmu mohl školit pouze doktorandy. Jako učitel učitelů si ovšem všiml i matematiky na základní škole a napsal spolu s kolegou Michalem Čihákem osmismazkovou řadu učebnic matematiky pro 6.–9. ročník ZŠ (SPN 2007–10). Na univerzitě prošel pochopitelně i řadou akademických funkcí. Byl vedoucím katedry, proděkanem a v letech 1993–96 děkanem Pedagogické fakulty. Zastával i funkci oblíbeného oddávajícího v zastupitelstvu města Hradec Králové.

Úspěchy, kterých Zdeněk Půlpán dosáhl v oblasti vědy i pedagogiky, nejsou jen důsledkem jeho hlubokých znalostí matematiky, fyziky a psychologie, vyrůstají i z kulturních tradic rodiny Půlpánových. Zdeňkův zájem o bitvu u Hradce Králové v r. 1866 byl sice asi motivován skutečností, že jeho pradědeček v ní při-

šel o nohu. V důsledku toho byl jeho dědeček přesvědčeným pacifistou a v první světové válce dodržel svou soukromou přísahu: nikoho nezastřelil. Zdeňkův zájem o kulturní historii byl ovšem živěn i rodinnými kontakty např. s Václavem Černým, Egonem Hostovským, Jaromírem Uždilem a Zdeňkovým učitelem na chrudimském gymnáziu spisovatelem Miroslavem Hanušem. Nemůžeme se divit, že prof. Půlpán přednášel o již zmíněné bitvě nejen účastníkům sjezdu JČMF v r. 1999, ale i konferenci o prvním hradeckém biskupovi, ideovém autorovi míru vestfálského na ukončení třicetileté války, Juanu Caramuelu z Lobkovicz. Zdeněk Půlpán se zasloužil i o odhalení pamětní desky Stanislavu Vydrovi v jeho rodném Hradci Králové, ale např. i o obnovení hrobu Václava Šimerky v Praskačce u Hradce Králové. Je velmi záslužné, že profesor Půlpán šíří povědomí o významu matematiky i u posluchačů, jimž je matematika cizí. Nedávno jsem byl např. svědkem Zdeňkovy přednášky pro Společnost TGM. Snad nikdo z členů této komunity netušil, že Masaryk prosazoval exaktní matematické metody ve sporech o rukopisy.

Je samozřejmé, že přednášek pro odborná učitelská nebo např. statistická shromáždění nejrůznějšího druhu u nás i v cizině přednesl Půlpán velký počet. Příznějme, nebylo to zadarmo: jednou si za přednášku v Bratislavě přivezl kilo čocky (to když se mimochodem zmínil Milanu Hejněmu, že čocka není v Čechách k dostání).

Profesor PhDr. RNDr. Zdeněk Půlpán, CSc., je dobrým matematikem, dobrým učitelem, dobrým kolegou, dobrým manželem i dobrým dědečkem. Je i dobrým vypravěčem historek ze života. Dožil se sedmdesáti let plný elánu a plánu na nové aktivity. Přejeme mu do dalších let hodně zdraví, spokojenosti a úspěchů.

František Kuřina

PROF. MILOSLAV FEISTAUER OSLAVÍ SEDMDESÁTÉ NAROZENINY

Prof. RNDr. Miloslav Feistauer, DrSc., dr. h. c., profesor matematiky na MFF UK v Praze, oslaví dne 8. února 2013 své sedmdesáté narozeniny. Narodil se v Náchodě v učitelské rodině a již od mládí se zajímal o matematiku a fyziku a rovněž se věnoval hudbě. Po ukončení jedenáctileté střední školy v roce 1960 uvažoval, zda bude studovat hru na housle nebo se bude věnovat matematice. Rozhodl se pro studium na Matematicko-fyzikální fakultě Univerzity Karlovy, se kterou je spojen celý jeho profesní život. Po absolvování oboru aplikovaná matematika v roce 1965 působil dále na katedře aplikované matematiky MFF UK jako vysokoškolský učitel. Po třech letech byl jmenován odborným asistentem a v následujícím roce získal titul doktora přírodních věd (RNDr.). V roce 1972 obhájil vědeckou hodnost kandidáta věd (CSc.) a v roce 1982 se habilitoval na matematicko-fyzikální fakultě UK v oboru matematika. Vzhledem k tomu, že prof. Feistauer nebyl nikdy politicky organizován, byl mu akademický titul docent udělen až o šest let později v roce 1988. V roce 1990 získal vědeckou hodnost doktora věd (DrSc.) a krátce nato byl v roce 1991 jmenován profesorem matematiky v oboru přibližné a numerické metody. Na této pozici působí dodnes. V období 1986–1994 pracoval v Matematickém ústavu UK a na základě konkursu byl v r. 1994 jmenován vedoucím katedry numerické matematiky na MFF UK. V této funkci působil až do roku 2006.

Profesně se prof. Feistauer zabývá především vývojem a analýzou numerických metod pro řešení parciálních diferenciálních rovnic. V letech 1987–1988 publikoval s profesorem Alexandrem Ženíškem z VUT Brno v prestižním časopise *Numerische Mathematik* dva články o numerickém řešení nelineárních eliptických pro-

blémů 2. řádu metodou konečných prvků. V obou článcích se vyšetřuje vliv numerické integrace a aproximace křivočaré hranice (tzv. variační zločiny) na chybu výsledného přibližného řešení. Francouzský akademik prof. P. G. Ciarlet (jeden ze zakladatelů teorie metody konečných prvků a autor světoznámé monografie o této metodě) se o jejich práci velice pochvalně vyjádřil, neboť při řešení konkrétních nelineárních technických problémů se většinou nelze obejít bez numerického výpočtu integrálů a křivočarou hranici vyšetřované oblasti je vždy nutno nějakým způsobem aproximovat.

Od začátku devadesátých let se profesor Feistauer společně se svými spolupracovníky zabývá vývojem a analýzou moderních efektivních metod pro řešení Eulerových a Navierových-Stokesových rovnic a nelineárních konvektivně-difuzních problémů. Vedle toho se věnuje teorii metody konečných objemů a některým problémům z oblasti nelineárních parciálních diferenciálních rovnic. Výsledky práce prof. Feistauera se využívají i v průmyslu, díky dlouhodobé spolupráci se Škodou Plzeň v oblasti vývoje parních turbín. V posledních letech se zabývá tzv. interakcí proudící tekutiny a elastické struktury. Tato problematika je velice atraktivní např. při simulaci proudění vzduchu v lidských hlasívkách.

Díky svým výsledkům získal prof. Feistauer pověst světově uznávaného odborníka. Je autorem či spoluautorem 78 publikací v časopisech a více než stovky odborných a vědeckých prací publikovaných ve sbornících mezinárodních konferencí. V r. 1993 vyšla jeho rozsáhlá monografie *Mathematical Methods in Fluid Dynamics* (Longman Scientific & Technical, Harlow). V roce 2003 vyšla jeho druhá monografie *Mathematical and Computational Methods for Compressible Flow*, na jejíž přípravě se podíleli další dva spolupracovníci. O vy-



dání této publikace byl na základě svých výsledků požádán přímo nakladatelstvím Oxford University Press. V současné době prof. Feistauer připravuje monografii třetí, týkající se tzv. nespojitě Galerkinovy metody.

Prof. Feistauer přednesl referáty na více než 160 konferencích (z toho 64 zvaných plenárních přednášek) a realizoval 140 přednášek na zahraničních univerzitách. Za zmínku stojí, že přednesl referáty na 15 konferencích v Matematickém ústavu v Oberwolfachu. Působil také jako hostující profesor na univerzitách v Německu, Francii a ve Spojených státech. Byl iniciátorem a hlavním organizátorem konferencí NMICM (Numerical Modelling in Continuum Mechanics), pořádaných v Praze. Byl členem programových a vědeckých výborů řady mezinárodních konferencí. Od roku 1997 je stálým členem programového výboru významných mezinárodních konferencí ENUMATH věnovaných numerické matematice a organizovaných pravidelně po dvou letech v evropských městech.

Pedagogická činnost prof. Feistauera na MFF UK je ovlivněna jeho úspěšnou vědeckou činností. Vedle kurzovních přednášek z numerické matematiky vede přednášky z matematických metod v mechanice tekutin a matematického modelování a semináře z mechaniky kontinua a numerické matematiky. Významně se zasloužil o rozvoj numerické matematiky a matematického modelování na MFF UK. Jeho přednášky jsou studenty vysoce hodnoceny. Vychoval řadu absolventů a doktorandů fakulty, kteří byli oceněni v různých domácích a mezinárodních soutěžích. Řada jeho bývalých žáků se stala významnými odborníky, kteří mnohdy již ve funkci docentů a profesorů na univerzitách v ČR i v zahraničí navazují na práci svého učitele a naplňují jeho záměry a cíle.

V letech 1994–2012 byl prof. Feistauer členem vědecké rady MFF UK. Dále působil a pracuje v různých komisích a orgánech na fakultě, ale také mimo ni. Je členem rady doktorského studia F11 a M6 na MFF UK, byl členem vědecké rady Strojní fakulty ČVUT, v současné době je členem vědecké rady Fakulty chemicko-inženýrské VŠCHT v Praze, řadu let pracoval v obořové komisi Grantové agentury České republiky. Je členem vědeckých společností (ČSM, JČMF, GAMM, ISIMM, AMS, ECMI a EUROMECH) a členem redakčních rad pěti mezinárodních časopisů. Jeho vědecká a pedagogická činnost byla oceněna fakultní medailí MFF UK 1. a 2. stupně a stříbrnou medailí UK. V roce 2004 byl zvolen členem Učené společnosti ČR. V roce 2006 se profesorovi Feistauerovi dostalo dalšího ocenění navýsost prestižního: byl mu udělen titul čestný doktor Technické univerzity v Drážďanech; promován byl dne 17. ledna 2006, viz PMFA 51 (2006), 84–85.

Ačkoliv nelze v sebemenším pochybovat, že hlavní náplní života prof. Feistauera je vědecká práce, jeho velkou láskou je

hudba, zejména hra na housle. Před řadou let mi vyprávěl, že při přednáškách na konferencích si někdy představuje, že je v koncertní síni a obecenstvo místo přednášky o krásách matematiky očekává vystoupení houslisty. Kromě vlastní hry na housle zkouší také komponovat. Při různých příležitostech, například při cestě vlakem, si nakreslí notovou osnovu a skládá hudbu. Tu pak (někdy i veřejně) hraje jeho dcera, profesionální muzikantka. Vzhledem k tomu, že mezi matematiky lze nalézt celou řadu osob s podobným vztahem k hudbě, prof. Feistauer celkem pravidelně hraje se svými kolegy ať již na fakultě, tak například i při některých matematických konferencích. Stejně tak nelze opomenout, že prof. Feistauer je již 45 let ženat s manželkou Jaroslavou, rovněž matematickou, je otcem dvou dcer a má čtyři vnoučata. Jeho dcera Jana vystudovala VŠE, dcera Petra vystudovala hudbu na konzervatoři a Univerzitě Karlově, nyní je profesionální violistkou.

Prof. Feistauer je bezpochyby jednou z nejvýraznějších osobností české matematiky. Připojuji se k jeho přátelům, spolupracovníkům a studentům, kteří mu upřímně blahopřejí k významnému jubileu a přejí mu především pevné zdraví, pocit radosti z tvůrčí práce a další léta aktivní činnosti na „jeho“ matematicko-fyzikální fakultě.

Vít Dolejší

PROFESOR KAREL SEGETH SEDMDESÁTILETÝ

S naším oslavencem jsem se poprvé setkal v roce 1973 ještě během svých studií na Matematicko-fyzikální fakultě UK, kdy jednou zastupoval přednášejícího předmětu *numerické metody*. Pak jsem s ním přes 35 let pracoval v Matematickém ústavu

Akademie věd. Společně jsme napsali jedna skripta a několik článků. Vždy jsem obdivoval jeho obětavost, elán a obrovské pracovní nasazení. Ač je již v důchodu, do ústavu chodí zcela pravidelně. Znímám jej jako výtečného matematika plného skvělých nápadů, který dbá na naprosto přesné vyjadřování. Navíc je vysoce zodpovědný, vstřícný, sympatický, dobrosrdečný a má velký smysl pro humor.

Karel Segeth se narodil 10. května 1943 v Praze. Jeho otec byl středoškolským profesorem biologie a zeměpisu a matka dětskou lékařkou. V nejvyšším ročníku základní školy a během studia na jedenáctileté střední škole v Praze 6 se Karel pravidelně zúčastňoval soutěží matematické olympiády a získal několik diplomů. V roce 1964 úspěšně absolvoval MFF UK a nastoupil do Matematického ústavu ČSAV na místo vědeckého asistenta. Tři měsíce roku 1966 strávil na pracovištích Akademie věd v Novosibirsku, Moskvě a Kyjevě. V letech 1969–1970 působil na University of Maryland v College Park, kde mj. vytvářel numerický software pro profesora Iva Babušku. V roce 1969 získal na MFF UK titul RNDr. a o 3 roky později v Matematickém ústavu ČSAV obhájil kandidátskou dizertační práci *On universally optimal quadrature formulae involving values of derivatives of integrand* a získal vědeckou hodnost CSc. Jeho školitelem byl prof. Ing. Ivo Babuška, DrSc. V roce 1996 se Karel Segeth habilitoval na Matematicko-fyzikální fakultě Univerzity Karlovy v Praze a v roce 2004 se stal profesorem na Západočeské univerzitě v Plzni v oboru aplikovaná matematika.

Vědecký záběr prof. Segetha je opravdu široký. Kromě numerických metod pro řešení diferenciálních rovnic se zabývá problémy nejen v geofyzikálním průřezu, archeologii, ale i v medicíně (např. difuzí ve vrstevnatých strukturách lidského mozku). Není tedy divu, že publikuje ve



velice rozsáhlém spektru vědeckých časopisů, jako např. *Numerische Mathematik*, *Geophysics*, *Applications of Mathematics*, *Biophysical Journal*, *Czechoslovak Mathematical Journal*, *Tectonophysics*, *International Journal for Numerical Methods in Fluids*, *Computers & Geosciences* a *Mathematics and Computers in Simulation*.

Hlavní oblastí vědeckého zájmu profesora Segetha je řešení úloh matematické fyziky a numerické modelování fyzikálních jevů (např. polovodičových součástek, elektrického a magnetického pole). Profesor Segeth se v současnosti zabývá hlavně aposteriorními odhady diskretizační chyby při numerickém řešení diferenciálních rovnic. U převážné většiny těchto rovnic totiž není známo jejich analytické řešení v uzavřeném explicitním tvaru (tj. pomocí nějakého vzorce). Nezbyvá tedy, než je řešit přibližně a poté pomocí efektivních matematických metod odhadnout chybu, které jsme se dopustili. Prof. Segeth se koncentruje zejména na metodu konečných prvků, bilanční metodu a metodu konečných objemů pro řešení okrajových

úloh pro parciální diferenciální rovnice eliptického typu a na metodu přímek pro řešení počátečních úloh pro nelineární evoluční rovnice parabolického typu. S tím úzce souvisí i jeho zájem o řešení velkých soustav algebraických rovnic metodou cyklické redukce, metodou sdružených gradientů, rychlou Fourierovou transformací, metodou více sítí apod. Jak prof. Segeth ukázal, praktický význam aposteriorních odhadů diskterizační chyby se významně projevuje především při adaptivním použití metody konečných prvků.

Další oblastí vědeckého zájmu prof. Segetha jsou matematické metody pro řešení praktických problémů geofyziky a archeologie. V současnosti se zabývá numerickým modelováním pohybu tuhých částic v pomalu tekoucí viskózní kapalině, tj. například vytvářením struktury hornin při tuhnutí magmatu. Dlouhá léta spolupracoval s profesorem Irwinem Scollarem z Laboratorium für Feldarcheologie, Rheinisches Landesmuseum v Bonnu, kde pomocí Fourierovy analýzy leteckých snímků, popř. terénních dat (gravitačních či elektromagnetických) vyvíjeli metody pro odhalování nových archeologických nalezišť (viz *PMFA 56* (2011), 213–227) a nerostného bohatství. Fourierova transformace je i základem jeho dalšího oblíbeného tématu, a sice implementací tzv. rychlých algoritmů. Čtenář se s nimi může seznámit např. v článku *Matematika dokonale ukrytá v počítačové tomografii*, *PMFA 53* (2008), 199–210. S časopisem *Pokroky matematiky, fyziky a astronomie* prof. Segeth spolupracuje úzce a dlouhodobě. Publikoval zde řadu článků a připravil i několik zajímavých překladů.

Svou první monografii *Mathematical Modeling in Electromagnetic Prospecting Methods*, UK Praha, 1982, 133 pp., napsal společně s doc. RNDr. Václavem Bezvodou, DrSc. Své bohaté zkušenosti s metodou přímek a numerickou algebrou pro-

fesor Segeth vtělil do další monografie *Higher-Order Finite Element Methods* (spoluautoři P. Šolín a I. Doležel), Chapman & Hall, London, 2004, 403 pp., která získala dobrý citační ohlas. Přispěl též do Rektorysova *Přehledu užitě matematiky*, Prometheus, 1995, jehož anglické vydání *Survey of Applicable Mathematics* vyšlo v prestižním nakladatelství Kluwer v roce 1994. Je spolueditorem 16 sborníků konferencí *Programy a algoritmy numerické matematiky*, které spoluoprádá s kolegy z Matematického ústavu AV. Své výtečné jazykové znalosti dokonale využil při překladu několika důležitých monografií z oblasti numerické lineární algebry a mechaniky kontinua. Z češtiny společně s Petrem Příkrylem přeložili do angličtiny knihu J. Nečase a I. Hlaváčka, a též M. Fiedlera. Z ruštiny přeložili do češtiny známé dílo A. A. Samarského a J. S. Nikolajeva a také monografii G. I. Marčuka.

Prof. Segeth má také bohaté pedagogické zkušenosti. Dlouhodobě působil na několika českých univerzitách: MFF a PřF UK Praha, FS ČVUT Praha, FAV ZČU Plzeň a TU Liberec. Přednášel numerické metody pro řešení velkých řídkých soustav, numerický software, programování ve FORTRANu, numerické modelování problémů elektrotechniky, ale i základní kurzy matematiky pro techniky apod. Je autorem, resp. spoluautorem osmi skript. Vyškolicil 10 diplomantů a 4 doktorandy (M. Pospíšek, P. Vaněk, V. V. Vlček a M. Zítka). Dostal pozvání k přednášce na několik světoznámých univerzit: Wayne State University v Detroitu, University of Texas at Austin, A & M University of Texas, University of Maryland, State University of New York, Keio University of Yokohama, Flinders University in Adelaide a mnoho dalších evropských univerzit.

Díky svým výborným organizačním schopnostem vykonával v období 1982–1992 funkci tajemníka Vědeckého kolegia

matematiky ČSAV, které tehdy vedl prof. RNDr. Miloš Zlámal, DrSc. V letech 1994–1996 Karel Segeth vystřídal RNDr. Milana Prágera, CSc., ve funkci vedoucího oddělení konstruktivních metod matematické analýzy MÚ AV ČR a současně byl zvolen předsedou Vědecké rady Matematického ústavu AV ČR. Poté působil po dvě funkční období (1996–2004) jako ředitel Matematického ústavu. V letech 2004–2009 byl vedoucím katedry matematiky a didaktiky matematiky a v letech 2004–2008 též katedry aplikované matematiky na Technické univerzitě v Liberci. Byl členem pěti vědeckých rad fakult na vysokých školách v Praze, Olomouci, Liberci a Plzni. V současnosti je členem Vědecké rady Západočeské univerzity v Plzni. S velkým zaujetím v roce 1994 začal s Jednotou českých matematiků a fyziků a s Českou společností pro mechaniku spoluorganizovat udílení *Babuškovy ceny* za nejlepší studentské práce v oboru počítačových věd.

Od roku 1996 je prof. Segeth členem JČMF. V letech 2003 a 2004 získal dvě pamětní medaile Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy. Zasloužilým členem JČMF se stal v r. 2006.

Ve dnech 15. až 17. května letošního roku se uskuteční v Matematickém ústavu Akademie věd ČR konference *Applications of Mathematics 2013* věnovaná sedmdesátým narozeninám prof. RNDr. Karla Segetha, CSc. Bližší informace jsou na www.math.cas.cz/~am2013.

Karel Segeth je ženatý s RNDr. Jitkou Segethovou, CSc., vnučkou matematika doc. Josefa Holubáře, která vyučovala na MFF UK převážně numerickou matematiku. Karel a Jitka Segethovi mají dvě dcery, Jitku, která je lékařkou v oboru interního lékařství a hematologie, a Janu, jež získala Ph.D. v oboru teoretická ekonomie na FSV UK. Navíc jsou Karel a Jitka prarodiči dvou vnoučat. Do dalších let

prof. Karlu Segethovi i celé jeho rodině přejme pevné zdraví, hodně spokojenosti a pracovních úspěchů.

Michal Křížek

VLADIMÍR JUKL – MATEMATIK

1. mája 2012 zomrel v Bratislave vo veku 87 rokov dlhoročný pracovník JSMF Mons. RNDr. Vladimír Jukl. Narodil sa v Bratislave 19. apríla 1925. Po skončení gymnázia študoval matematiku a fyziku na Univerzite Komenského. Počas bratislavského vysokoškolského štúdia sa v r. 1943 pod vplyvom chorvátskeho kňaza Kolakoviča nadchol náboženskými myšlienkami. Spolu s ním sa zúčastnil v r. 1944 aj Slovenského národného povstania, kde skoro prišiel o život. Štúdium dokončil po vojne v Prahe a stal sa asistentom doc. Hampla na katedre matematiky Vysokej školy chemicko-technologickej.

V úspešne začatej práci matematika – vedeckého pracovníka mu zabránil súdny proces proti aktivistom katolíckej cirkvi, v ktorom bol v r. 1951 odsúdený na 25 rokov. V r. 1965 bol podmienene prepustený a je skoro neuveriteľné, že Jukl sa po návrate z väzenia dokázal vrátiť k vedeckej práci v matematike. Svoje výsledky publikoval a získal akademický titul RNDr.

Pravdaže po roku 1968 musel z univerzity opäť odísť, aj keď to už nebol odchod taký drastický. Neodišiel však celkom od matematiky. Stal sa sekretárom Jednoty slovenských matematikov a fyzikov, a to tak v rozsahu bratislavskom, ako celoslovenskom. Robil tak po dobu 15 rokov 1970–1985. Práve v tomto období Jednota bola jednou z opôr úrovne slovenskej kultúry. Robila tak v troch smeroch: jednak v podpore vedeckého výskumu v oblasti matematiky, fyziky a informatiky, jednak vo vyučovaní týchto predmetov a jednak vo výchove nadanej mládeže.



V tomto období začali vychádzať časopisy *Matematické obzory* a *Fyzikálne obzory*, vznikla súťaž mladých vedeckých pracovníkov, v rámci *Matematickej olympiády* vznikla sekcia infromatická. Začali sme každoročne usporadúvať konferencie slovenských matematikov spájajúce vedeckých pracovníkov s učiteľmi a celý rad konferencií charakteru vedeckého i didaktického. Aj vďaka tejto agilite *Jednoty* je dnes napr. slovenská matematika na tej medzinárodne uznávanej úrovni, na akej sa nachádza. Pri žiadnej zo spomenutých akcií *Vlado Jukl* nechýbal, ba bol v ich centre. Nielen, že so svojou príslovecnou svedomitosťou ich spoluorganizoval, ale duchovne sa s nimi stotožnil. Totiž aj pre *Juklova* náboženskú aktivitu (v r. 1971 bol tajne vysvätený za katolíckeho kňaza, v r. 1988 bol jedným z hlavných organizátorov tzv. sviečkovej demonštrácie) malo veľký význam jeho matematické vzdelanie. Jednak sa vo svojom myslení a svojej argumentácii mohol oprieť o modernú vednú disciplínu s jasnými logickými pravidlami, jednak sa ako sekretár *Jednoty* denne stretával s ľuďmi podobného myslenia. Isteže, umožňovalo mu to nepozorovaný denný styk aj s katolíckou komunitou, ale aj s osobami rôzneho duchovného zamerania. Všetci matematici sme dobre vedeli o jeho náboženskej činnosti. Časť ju priamo podporovala, časť tolero-

vala hľadajúc spoločný konsenzus. Matematika bola v rokoch tzv. normalizácie ostrovom slobody a RNDr. *Vladimír Jukl* bol jedným z jeho pevných bodov. O tom, že *Vlado* si cenil svoje postavenie v matematickej obci svedčí jeho odpoveď, ktorú mi pri stretnutí po *Novembri 1989* dal na otázku, čo robí. To, čo predtým, povedal, sekretára. A to sa stal sekretárom *Konferencie biskupov Slovenska*.

Matematici si po *Novembri 1989* *Vladimíra Jukla* uctili. Stal sa nositeľom *Zlatej medaily* *Matematicko-fyzikálnej fakulty* *Univerzity Komenského* a čestným členom *Jednoty slovenských matematikov a fyzikov*. Dňa 1. januára 2013 udelil prezident *Slovenskej republiky* *Vladimírovi Juklovi* in memoriam *Rad Ľudovíta Štúra* 1. triedy.

Beloslav Riečan

ZEMŘEL DOCENT JAROMÍR VOSMANSKÝ

Dne 15. srpna 2012 zemřel ve věku 77 let brněnský matematik doc. RNDr. Jaromír Vosmanský, CSc.

Narodil se 11. října 1934 v Neubuži, okr. Zlín. V letech 1948–1952 chodil na reálné gymnázium v tehdejšímu Gottwaldově. Umístil se mezi vítězi celostátního kola 1. ročníku matematické olympiády konané ve školním roce 1951–1952. Po maturitě vystudoval přírodovědeckou fakultu Masarykovy univerzity v Brně, na které potom působil více než půl století.

Patřil k výrazným osobnostem brněnské školy obyčejných diferenciálních rovnic. Pod vedením prof. Otakara Borůvky se začal věnovat oscilační teorii obyčejných diferenciálních rovnic. Zabýval se zejména vlastnostmi oscilatorických řešení diferenciálních rovnic druhého řádu a zobecnil práci L. Lorcha a P. Szego. Tyto výsledky aplikoval na kořeny Besselových

funkcí a jejich derivací. Přispěl také k otázkám týkajícím se transformační teorie diferenciálních rovnic a k zavedení tzv. *principal pairs* řešení. Napsal přes 20 vědeckých prací a některé své výsledky aplikoval v teorii speciálních funkcí. V letech 1972–2002 reprezentoval brněnskou školu diferenciálních rovnic na řadě zahraničních konferencí a vědeckých pobytech, kde získával kontakty i pro své spolupracovníky.

Do historie matematiky se J. Vosmanský zapsal především jako vynikající organizátor vědeckých konferencí a letních škol. Připomeňme sérii mezinárodních konferencí EQUADIFF, které se konaly v Brně v letech 1973, 1985, 1997 a 2009, a letní školy z dynamických systémů konané na Slovensku. Díky mimořádným organizačním schopnostem a obětavosti Jaromíra Vosmanského zůstanou tyto konference a školy ve vzpomínkách mnoha matematiků z celého světa.

Doc. Vosmanský byl také zaníceným pedagogem. S velkým zájmem se věnoval problematice vysokoškolské přípravy učitelů matematiky. Zasloužil se o vytvoření katedry matematiky na přírodovědecké fakultě v roce 1982, která byla zaměřena na tuto činnost, a v jejím čele působil téměř deset let. Studentům i kolegům byl vždy ochoten poskytnout radu i odbornou pomoc.

Kromě těchto aktivit byl doc. Jaromír Vosmanský uznávaným odborníkem v editorské oblasti. Byl redaktorem časopisu *Archivum Mathematicum* (Brno), editorem řady sborníků a podstatně ovlivnil vydávání matematických skript na Masarykově univerzitě. Byl dlouholetým výkonným redaktorem edice *Folia Facultatis Scientiarum Naturalium Universitatis Masarykianae Brunensis*.

Doc. Vosmanskému byla vlastní i další společensky a odborně prospěšná činnost. Podílel se na založení Ústavu výpočetní



techniky na Masarykově univerzitě v roce 1979, organizoval semináře k počítačové sazbě a elektronizaci školství. A v neposlední řadě je znám také jako člen cimbálky působící na přírodovědecké fakultě přes padesát let.

Jaromír Vosmanský byl výjimečný člověk, měl velké charisma. Byl vždy plný optimismu, elánu a ochoty pomoci druhým. Po celý svůj život se zajímal o dění v matematickém světě i na univerzitě a nezištně pomáhal svým mladším kolegům v jejich vědeckém a pedagogickém růstu. Jeho úmrtí je velká ztráta pro Masarykovu univerzitu, protože byl částí její historie.

Čest jeho památce!

Zuzana Došlá

HISTORICKY PRVNÍ MFF UK FILM FEST

V září roku 2012 uběhlo 60 let od formálního založení Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy. Jednou z akcí, která měla toto výročí připomenout a osla-

vit, bylo uspořádání premiérového ročníku filmového festivalu amatérských snímků z oblasti matematiky, fyziky, informatiky a počítačové grafiky. Festival dostal trochu mechanistní název MFF UK Film Fest a konal se v polovině června ve fakultních posluchárnách v Troji.

Od duchovního otce festivalu RNDr. Martina Vlacha, Ph.D., z Kabinetu výuky obecné fyziky jsem dostal pozvání, abych se stal předsedou jedné ze dvou festivalových porot paralelně probíhajících projekcí. Volba na mě padla snad proto, že jsem před 30 lety také několik roků na fakultě studoval a zároveň se dnes jako scenárista a režisér profesionálně věnuji televiznímu vzdělávání a popularizaci vědy. Účast v porotě jsem přijal rád. Ihned jsem zavzpomínal, jak jsme na přelomu 70. a 80. let se spolužáky právě z Matfyzu točili své první amatérské snímky na filmovou osmičku. Připomněl jsem si Martina Čiháka (pozdějšího proděkana FAMU) a Jana Maxu (současného ředitele tvorby ČT), kteří byly tehdy jako studenti fyziky za naše společné filmy z Matfyzu podmínečně vyloučení (zatímco já v té době už utekl na FAMU) a jediné kopie zabavila StB. Najednou jsem byl velmi zvědav, co točí současní studenti, kteří mají k dispozici mnohem lepší techniku a nemusí se obávat svobodně se ve filmu vyjadřovat. Prostě, zda tradice filmové amatérské tvorby na Matfyzu žije dál.

Do soutěže se přihlásilo asi 90 filmů, z nichž plných sedmdesát splnilo všechna kritéria, aby mohlo být zařazeno do hlavních festivalových projekcí. Všechny filmy samozřejmě nevznikly na půdě Matematicko-fyzikální fakulty, většina jich pocházela z různých středoškolských dílen a vyšších odborných škol. Úroveň filmů byla velmi proměnlivá, ale našly se snímky, které si mě upřímně získaly.

Vlastně můj základní pocit po shlédnutí několika desítek filmů byl ten, že čím

bylo dílo autentičtější a nesnažilo se klišovitě napodobovat současné televizní formy, tím byl jeho emocionální účinek silnější. A naopak u snímků, kde autoři příliš kladli důraz na formální prvky (sebevědomé moderování, klipovitý střih, agresivní kamera), vyšla snaha tvůrců zpravidla dosti naprázdno.

Mezi nejautentičtější filmečky, které naše porota shlédla, patřily dokumenty, kdy skupina studentů natáčela průběh nějakého komplikovaného experimentu. Ve filmu *Maglev* studenti ze slánského gymnázia cestou pokusů a omylů nakonec sestavili funkční dětskou autodráhu fungující na principu supravodivé levitace. Bylo to strhujících 20 minut podívané, kdy si autoři filmu nehráli na žádné umělce a naopak upřímně přiznávali svá tápání. Po zásluze tento film získal Cenu za nejlepší snímek.

Ve filmu *Fénix* skupina studentů nazývající se No:mad zdokumentovala svůj pokus vynést zcela amatérsky postavenou sondu do stratosféry. Tato ojedinělá dějinná událost se odehrála kdesi mezi Chrudimí a Žďářem nad Sázavou. Mise byla absolutně neúspěšná z mnoha fatálních exaktních pochybení a zanedbání (nejhorší z nich bylo, že studenti špatně naprogramovali záznamové zařízení, takže kamera nepřinesla jediný obrázek). Ale sebereflexe a rozbor vlastních chyb byl tak roztomile upřímný, že si každý divák v sále silně uvědomil všechny fyzikální a technické chyby, takže snímek měl paradoxně obrovský edukativní význam. Prostě, neexistuje zábavnější kurz fyziky, než se učit z chyb jiných.

V žánru počítačové grafiky se objevilo několik hraných filmečeků nasnímaných kombinovanou technologií, tedy vložení animovaných objektů a postav do reálných filmových záběrů. Animaci a počítačovou grafiku měli studenti překvapivě dobře zvládnutou, ale řada filmů pokul-

hávala ve scénářistické rovině, kde byla patrná nedostavěnost a někdy i naivita příběhů. Ale jeden třímínutový filmeček s názvem *Brick* autorů Lubora Zelinky a Jána Slašťana z Vyšší odborné školy grafické v Jihlavě scénářistický handicap dokázal překonat a zaslouženě získal Zvláštní cenu poroty.

Na závěr si dovoluji zmínit ještě jeden neuvěřitelný film (či spíše antifilm) s názvem *Mravenec jede na festival*. Šlo o filmové zpracování algoritmů probíhajících v aplikacích, které vyhledávají nejefektivnější dopravní spojení. Film měl záměrně velmi monotónní výrazovou formu, která ovšem ve spojení s překvapivě originálním slovním humorem působila velmi neotřele. Pravda, je to typický film pro matfyzáky. V televizi by se dal vysílat leda na ČT 18 a ještě tři hodiny po půlnoci. Ale celý sál pochopil, jak to v těch aplikacích funguje. Takže si film odnesl Cenu za autorský přínos.

První ročník MFF UK Film Festu potvrdil, že natáčet matematiku, fyziku nebo informatiku je velmi zajímavá disciplína, která má smysl. A hlavně, že se najde dost studentů, kteří neváhají investovat svůj vlastní čas a prostředky do takto nelukrativní tvorby. Budiž jim všem za to vyslovena pochvala, což právě těmito řádky činím. A snad za dva roky se budeme moci sejít na druhém ročníku festivalu.

Radomír Šofr

18 LET OSTRAVSKÉHO SEMINÁŘE O VÝUCE MATEMATIKY

1. Úvod

Na katedře matematiky Přírodovědecké fakulty Ostravské univerzity v Ostravě proběhl dne 3. 2. 2012 ve spolupráci s Jednotou českých matematiků a fyziků (JČMF) již 18. ročník semináře (o výuce)

matematiky pro středoškolské profesory a učitele základních škol. V rámci projektu JČMF „Matematika pro všechny“ byly předneseny dvě zajímavé přednášky z různých témat středoškolské matematiky. RNDr. J. Kubát se v prvním bloku zabýval tématem *Eukleidovská a neeukleidovská geometrie*. Druhý blok vedl doc. RNDr. E. Fuchs, CSc., který přednášel na téma *Co ještě nevíme o přirozených číslech a Chaos a kvadratické funkce*.

Letošní ročník se konal v rámci oslav 150. výročí založení JČMF a 55. výročí vzniku její ostravské pobočky. Proto v úvodu semináře vystoupili předseda ostravské pobočky JČMF doc. RNDr. Zdeněk Boháč, CSc., a předseda JČMF RNDr. Josef Kubát a seznámili účastníky s historií JČMF a programem oslav 150. výročí v Praze a Ostravě.

2. Eukleidovská a neeukleidovská geometrie

Přirozená čísla a jejich vzájemné poměry (racionální čísla) se staly základem pythagorejského výkladu světa. Tato koncepce ovšem padla, když pythagorejci mj. zjistili, že $\sqrt{2}$ nelze vyjádřit jako poměr dvou přirozených čísel. Mluvíme o 1. krizi matematiky, která byla později řešena geometrizací matematiky. Tento proces geometrizace geniálně završil Eukleides z Alexandrie (≈ 365–280 př. n. l.). Jeho Základy (Stoicheia) shrnují většinu matematických znalostí té doby. Základy obsahují 13 knih. Prvních 6 knih je věnováno rovinné geometrii, další tři knihy teorii čísel, 10. kniha je věnována problematice iracionálních čísel a poslední tři geometrii v prostoru.

Eukleidovy Základy po dvě tisíciletí ovlivňovaly vývoj matematiky. Pozornost mnohých velkých matematiků si mj. získaly tzv. Eukleidovy geometrické postuláty. Matematici věnovali pozornost zejména pátému postulátu, který považovali za příliš komplikovaný a složitý na rozdíl



RNDr. JOSEF KUBÁT, předseda JČMF

od prvních čtyř. Již od antiky se mnozí z nich snažili dokázat, že z ostatních postulátů tento plyne. Taktéž zjišťovali, co by se stalo, kdyby pátý postulát vynechali (Carl Friedrich Gauss). Až přichází Nikolaj Ivanovič Lobačevskij (1792–1856), nejdříve v roce 1829 se svou prací *Stručný nástin základů geometrie*, po které v roce 1837 zveřejňuje článek *Geometrie imaginaire*, v němž vypracovává axiomatickou geometrii bez pátého postulátu, respektive nahrazuje tento postulát tzv. Lobačevského axiomem: „Nechť je dána přímka p a bod A , který jí nenáleží. Pak existují alespoň dvě přímky, které procházejí bodem A a neprotínají přímku p .“ Dochází ke stejnému závěru jako Gauss, že v geometrii bez tohoto postulátu nenastanou žádné rozpory, jen dostaneme jinou geometrii, než je ta Eukleidova. Gauss svou geometrii nezveřejnil, proto je Lobačevského geometrie právem považována za první neeukleidovskou geometrii. Od této doby rozdělujeme geometrie podle toho, zda splňují pátý Eukleidův postulát, na eukleidovskou (splňuje) a neeukleidovské (nesplňují).

3. Eukleidovské konstrukce a tři slavné úlohy

Eukleidovskou konstrukcí nazveme konstrukci, při které body získáme jako průniky elementárních konstrukcí nebo kombinací konečného počtu těchto konstrukcí. Jinou konstrukcí než eukleidov-

skou považujeme za silnější, jestliže, pomocí ní můžeme sestrojít všechny eukleidovsky sestrojitelné body a alespoň jeden bod, který není eukleidovsky sestrojitelný.

Uvedme si zadání tří nejslavnějších antických úloh:

- Trisekce úhlu – „Nalezněte obecnou eukleidovskou konstrukci, pomocí níž bude k libovolnému úhlu možné zkonstruovat úhel o třetinové velikosti, tj. rozdělte daný úhel na tři stejné části pouze za užití pravítka a kružítko.“
- Kvadratura kruhu – „Nalezněte obecnou eukleidovskou konstrukci, pomocí níž bude možné v konečném počtu kroků zkonstruovat čtverec o stejném obsahu jako má daný kruh.“
- Zdvojení krychle – „Nalezněte obecnou eukleidovskou konstrukci, pomocí níž bude k libovolné krychli možné zkonstruovat hranu krychle s dvojnásobným objemem.“

Tyto úlohy byly formulovány v 5. stol. př. n. l. Již ve starověku a po celý středověk a renesanci se laikové i největší učenci své doby pokoušeli tyto úlohy vyřešit. Až v 19. st. se podařilo dokázat, že jejich řešení neexistuje (P. L. Wantzel, E. Galois).

Zda je či není úloha eukleidovsky sestrojitelná rozhodneme „přenesením problému do algebry“. Základním eukleidovským konstrukcím jsou přiřazeny odpovídající algebraické operace se souřadnicemi bodů a s koeficienty v rovnicích přímek a kružnic. Přiřadíme-li daným bodům souřadnice, pak lze z těchto bodů sestrojít eukleidovskými konstrukcemi právě ty body roviny, jejichž souřadnice lze vypočítat pomocí konečného počtu racionálních operací (tj. sčítání, odečítání, násobení, dělení) a odmocňování dvěma.

4. Co ještě nevíme o přirozených číslech

Jedním z nejobtížnějších úkolů učitele matematiky je ukázat žákům, že matema-



Doc. RNDr. EDUARD FUCHS, CSc.

tika není soubor vzorců a pouček, které se ve škole naučíme, abychom je po odchodu ze školy co nejdříve zase zapomněli, ale živá a vyvíjející se věda. Hlavním cílem přednášky bylo ukázat, že i v tak zdánlivě jednoduché oblasti matematiky, jako jsou přirozená čísla, jejichž vlastnosti se žáci dozvídají již od základní školy, existuje řada zajímavých a dodnes nevyřešených problémů, jejichž formulace je natolik jednoduchá, že jim porozumí i žáci bez hlubšího vzdělání, jejichž řešení je však natolik složité, že prozatím odolává všem pokusům o jejich zdlouhání.

V úvodu přednášky byl na základě příkladů ukázán posun v chápání pojmu „nekonečno“ od antiky do současnosti. Další část přednášky byla věnována vlastnostem prvočísel.

Již Euler (1707–1783) a Legendre (1752–1833) vyslovili hypotézu, že pro každá dvě nesoudělná přirozená čísla a, b obsahuje aritmetická posloupnost $a, a + b, a + 2b, \dots, a + nb, \dots$ nekonečně mnoho prvočísel. Tuto hypotézu dokázal až v roce 1836 Dirichlet (1805–1859). Zajímavé jsou však konečné aritmetické posloupnosti utvořené pouze z prvočísel, například 5, 11, 17, 23, 29 nebo 7, 37, 67, 97, 127, 157. Nejdelší takovou známou posloupností je

$$43142746595714191 + 23681770 \cdot 23\# \cdot n,$$

pro $n = 0, \dots, 25$, kde $23\# = 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot \dots \cdot 23 = 223092870$, objevená v r. 2010.

To, že prvočísel je nekonečně mnoho, věděli již antičtí matematikové. Zjistit však, jak jsou v množině přirozených čísel rozložena, trvalo celá staletí. Teprve P. L. Čebyšev (1821–1894) předpověděl, že pokud existuje limita

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\pi(n) \cdot \ln n}{n},$$

pak je rovna jedné (symbolem $\pi(n)$ se rozumí počet prvočísel nejvýše rovných číslu n). Důkaz tohoto tvrzení pak podal v roce 1894 Jacques Hadamard (1865–1963) a nezávisle na něm v r. 1896 Charles de la Vallée Poussin (1866–1962). Přes tuto „globální“ pravidelnost rozložení prvočísel existují „lokální“ nepravidelnosti – „zhuštění“ a „zředění“ – se zajímavými vlastnostmi.

Příkladem takového zhuštění jsou prvočíselná dvojčata, tj. prvočísla s rozdílem 2, například 11 a 13, 29 a 31 apod. Největší známá prvočíselná dvojčata jsou

$$3756801695685 \cdot 2^{666669} \pm 1,$$

která byla nalezena 25. 12. 2011. Tato čísla mají 200 700 číslic. Dodnes přitom není známo, zda je prvočíselných dvojčat konečně nebo nekonečně mnoho.

5. Závěr

Cílem semináře je zprostředkovat učitelům poutavou formu přednášky, velký počet názorných ukázek, další zajímavosti a novinky v oblasti výuky matematiky tak, aby byli inspirováni a následně mohli inovovat a atraktivňovat svou výuku. Neodmyslitelnou součástí je také velké množství příkladů ke každému tématu včetně poukazů na chyby, kterých se studenti matematiky dopouštějí. To, že učitelé mají stále zájem o akce tohoto typu, potvrdila účast téměř stovky učitelů ze středních a základních škol celého Moravskoslezského kraje.

*Eduard Fuchs, Jaroslav Hančl,
Petra Konečná, Josef Kubát*