

**Overview of further activities of the Mathematical Institute
of the Academy of Sciences of the Czech Republic
beyond the framework of the Institutional Research Plan (IRP)**

IRP identification code	AV0Z10190503
-------------------------	--------------

4.1 Educational activities

List of diploma works mentored by members of the Mathematical Institute

Title	Student	Tutor	University	Defended
<i>Interpretace slabých teorií množin a aritmetik</i>	J. Štěpánek	A. Sochor	FF UK	1999
<i>Endomorfní universa a jejich standardní prodloužení ve slabých reoriích množin</i>	J. Hanika	A. Sochor	FF UK	1999
<i>Skoroperiodická řešení obyčejných diferenciálních rovnic</i>	J. Seibertová	B. Půža	PřF MU	1999
<i>Directional modulus of smoothness</i>	M. Johanis	V. Zizler	MFF UK	1999
<i>Cauchyova úloha pro skalární funkcionální diferenciální rovnici</i>	I. Rašovská	A. Lomtatidze	PřF MU	1999
<i>Funkce lokálně závislé na konečně mnoha souřadnicích</i>	J. Šolc	V. Zizler	MFF UK	1999
<i>Slabá řešení stochastických evolučních rovnic</i>	M. Ondřeját	J. Seidler	MFF UK	2000
<i>Okrajové úlohy obyčejných diferenciálních rovnic v ekonomii</i>	K. Korčáková	B. Půža	PřF MU	2000
<i>Stabilita řešení stochastických rovnic modelujících populační dynamiku</i>	T. Malec	B. Maslowski	MFF UK	2000
<i>K problematice rozvíjení představ zlomků a strategií řešení úloh</i>	P. Gregorová	M. Tichá	PedF UK	2000
<i>Dvoubodová okrajová úloha pro rovnice 2. řádu s deviací</i>	L. Duchtíková	A. Lomtatidze	PřF MU	2000
<i>Počítačové modelování proudění vazkých stlačitelných tekutin</i>	R. Grigerek	Š. Nečasová	FS VUT Brno	2000
<i>Normy uniformě konvexní v každém směru</i>	J. Rychtář	V. Zizler	MFF UK	2000
<i>Funkcionální a diferenciální rovnice</i>	A. Daňková	F. Neumann	PřF MU	2000
<i>A posteriori error estimates with the method of lines for parabolic equations</i>	T. Vejchodský	K. Segeth	MFF UK	2000
<i>Vázané extrémy funkcí více reálných proměnných</i>	M. Horníková	B. Půža	PřF MU	2001
<i>Úvod do teorie metrických prostorů</i>	M. Kuchyňková	B. Půža	PřF MU	2001
<i>Oscilatoričnost dvou-dimenzionálních systémů ODR</i>	L. Polák	A. Lomtatidze	PřF MU	2001
<i>Oscilatoričnost a neoscilatoričnost diferenčních rovnic 2. řádu</i>	Z. Opluštil	A. Lomtatidze	PřF MU	2001
<i>O jedné tříbodové okrajové úloze pro diferenciální rovnici druhého řádu s deformovaným argumentem</i>	P. Vodstrčil	A. Lomtatidze	PřF MU	2001
<i>Hladkost v Banachových prostorech</i>	V. Špínka	P. Hájek	MFF UK	2001
<i>Pravděpodobnostní on-line algoritmy pro rozvrhování</i>	T. Tichý	J. Sgall	MFF UK	2001
<i>Asymptotické chování rovnic stlačitelné tekutiny</i>	R. Erban	E. Feireisl	MFF UK	2001
<i>2D frequency and directional filtering using the fast Fourier transform.</i>	V. V. Vlček	K. Segeth	FAV ZČU	2002
<i>Nelineární optimalizace v R^n, kvazi-Newtonovské metody</i>	D. Marek	L. Adamec	PřF MU	2002
<i>Frakcionální Brownův pohyb</i>	M. Vyoral	B. Maslowski	MFF UK	2002
<i>Continuous dependence of solutions of generalized ordinary differential equations on a parameter</i>	Z. Halas	M. Tvrdý	PřF UP	2003
<i>Optimalizace tvaru těles obtékaných stlačitelnou tekutinou a příbuzné úlohy</i>	J. Březina	E. Feireisl	MFF UK	2003
<i>Metoda přesunu okrajových podmínek a její použití k řešení úloh s pohyblivou hranicí.</i>	S. Štěpánek	M. Křížek	FAV ZČU	2003
<i>Higher-order finite element method for systems of nonlinear parabolic differential equations</i>	M. Zítka	K. Segeth	MFF UK	2003
<i>Princip apriorního odhadu</i>	L. Maňásek	B. Půža	PřF MU	2003
<i>Singulární 2-bodová úloha pro ODR 2.řádu</i>	E. Svobodová	R. Hakl	PřF MU	2003
<i>Funkcionální rovnice a jejich aplikace</i>	A. Henc	F. Neumann	PřF MU	2003
<i>Existence řešení některých parabolických rovnic a systémů ve tvaru prostorově lokalizovaných vln</i>	L. Poul	E. Feireisl	MFF UK	2003

List of PhD dissertations mentored by members of the Mathematical Institute

Title	PhD Student	Tutor	University	Defended
<i>Voronoi tessellations generated by point cluster fields</i>	P. Ponižil	I. Saxl	Technical University, Zlín	1999
<i>On some aspects of subdifferentiability of functions of Banach spaces</i>	M. Zemek	M. Fabian	MFF UK	1999
<i>Diferenciální počet funkcí proměnných s programem MAPLE V</i>	R. Plch	B. Půža	PřF MU	1999
<i>Některé 2-bodové okrajové úlohy pro FDR 2. řádu</i>	S. Mukhigulashvili	A. Lomtadze	Tbilisi University	1999
<i>Užití metod optimalizace při řešení semikoercivní úlohy teorie pružnosti</i>	H. Netuka	I. Straškraba	PřF UP Olomouc	2000
<i>Some BVP for Linear Systems of FDE</i>	R. Hakl	B. Půža	PřF MU	2000
<i>Die eindimensionale Wellengleichung mit Hysterese</i>	M. Siegfanz	P. Krejčí	WIAS Berlin	2000
<i>Inverse Steuerung piezoelektrischer Aktoren mit Hysterese-, Kriech- und Superpositionsoperatoren</i>	K. Kuhnen	P. Krejčí	Saarbrücken University	2001
<i>Dvoubodové lineární okrajové úlohy ODR s odkloněným argumentem</i>	J. Kubalčík	B. Půža	PřF MU	2002
<i>Některé okrajové úlohy pro skalární FDR 1. řádu</i>	J. Šremr	A. Lomtadze	PřF MU	2002
<i>Existence řešení Navierových-Stokesových rovnic pro proudění izotermálních stlačitelných tekutin a jeho kvalitativní vlastnosti</i>	R. Vodák	I. Straškraba	PřF UP Olomouc	2002
<i>Équations d'évolution stochastiques dans les espaces de Banach: unicités abstraites, propriété de Markov forte, équations hyperboliques</i>	M. Ondreját	J. Seidler	MFF UK and Université Nancy	2003
<i>Spolehlivá řešení termopružného nosníku s nejistými koeficienty</i>	M. Tužilová	I. Hlaváček	UP Olomouc	2003
<i>Finite element approximation of a nonlinear parabolic heat conduction problem and a posteriori error estimators.</i>	T. Vejchodský	M. Křížek	MÚ AV ČR	2003
<i>Some problems in smoothness and renorming in Banach spaces</i>	M. Johanis	P. Hájek	MFF UK	2003
<i>O řešitelnosti jedné 2-bodové okrajové úlohy pro systémy ODR se zpožděním</i>	R. Cabrnchová	B. Půža	PřF MU	2003

Review of teaching activities of members of the Mathematical Institute at universities in hours

Year	1999	2000	2001	2002	2003
University	Each year	Each year	Each year	Each year	Each year
MFF UK	630	765	1140	1005	1170
PřF MU	510	570	705	1380	435
FI MU	60	60	0	0	0
PedF MU	0	0	0	0	90
FEL ČVUT	270	135	60	0	0
FJFI ČVUT	60	0	0	0	0
FAV ZČU	540	525	510	480	585
PedF JU	0	120	0	0	0
PedF UK	120	165	135	105	150
FF UK	105	180	165	135	135
VŠE	150	285	0	0	180
PřF UP	90	60	30	60	0
FSv ČVUT	0	0	0	0	120
FS ČVUT	0	0	180	540	150
VŠCHT	0	0	0	0	60
VUT	0	0	0	0	240
altogether	2535	2865	2925	3705	3315

List of accredited PhD study programmes

Faculty of Mathematics and Physics of Charles University in Prague (MFF UK)

accreditation: Software systems

Theoretical computer science
 Mathematical and computer modelling
 Theoretical physic, astronomy, and astrophysics
 Scientific and technical computation
 Probability and mathematical statistics
 Geometry and topology, global analysis and general structures
 Mathematical analysis
 General problems of mathematics and computer science
 Mathematical linguistics
 Discrete models and algorithms
 Algebra, theory of numbers, and mathematical logic

Faculty of Education of Charles University in Prague (PedF UK)

accreditation: Didactics of mathematics

Faculty of Science of Masaryk University in Brno (PřF MU)

accreditation: Algebra, theory of numbers, and mathematical logic

Geometry, topology, and global analysis
 Mathematical analysis
 General problems of mathematics
 Probability and mathematical statistics
 Scientific and technical computation

Faculty of Science of Palacký University in Olomouc (PřF UP)

accreditation: Applied mathematics

Mathematical analysis
 Approximate and numerical methods

4.2 Cooperation with targeted and applied research

The members of the department co-operate with several applied research institutes. The most important result of this co-operation is the Internet database [A-1] of Voronoi tessellations generated by point processes with fixed or pseudo-fixed kernels and with cluster fields. The paper [A-2] deals with damage and fracture of metal materials under high temperature creep. Important feature of this co-operation is a presentation of obtained results on conferences organized in the frames of the applied research. Further results of this type can be found in [A-3]-[A-6].

Methods of mathematical statistics have been successfully applied in the frames of the co-operation with the Institute for Mother and Child Care [Ústav pro péči o matku a dítě v Praze-Podolí] (Grant of Ministry of Health Care NE/6221-3 and Grant of the European Union MPR(CZ) VaV/740/2/00), see [A-7], [A-8], and [A-9].

By means of stochastic methods the adaptive movement of animals in heterogeneous environment under the assumption that the animals can decide between the source of food and the risk of death has been described. Furthermore, the well-known model of the type predator-prey has been modified so that it is now possible to explain the often-observed phenomenon of the partial preference, when predator attacks the high-quality prey anytime, while it attacks the less-quality prey just with a certain probability, see [A-10], [A-11]. Let us note that this phenomenon cannot be explained by a standard model.

Methods of stochastic analysis have been also applied to some difficult problems from physics and agriculture, see [A-12], [A-13], [A-14].

There exists an important long-term cooperation project with research laboratories Hydrosystem Ltd. in Olomouc on modelling and optimization of the pump regime and of the slurry pipe flow ([A-15] and [A-16]).

A joint project with the University of Saarbrücken is devoted to the inverse real time control of piezoelectric actuators. A considerable accuracy improvement with respect to existing methods has been achieved by not neglecting the influence of the hysteresis memory ([A-17], further publications are to appear).

A computer model of semiconductor crystal growth by the Bridgman method has been developed in which a turbulent fluid flow in the melt is considered. The model has been tested in practice, where the CdZnTe crystal growth from the melt has been modeled. The model exploited and extended the experience from the first stage of research in this field, where laminar melt flow was assumed [A-18]. The turbulent model comprises some phenomena observed experimentally that were not accounted for in the laminar models known before. For example, the model shows the possibility of re-melting that may lead to undesirable defects in the crystal grown. The model thus provides guidance for an optimal setup of the Bridgman apparatus. The results were presented at international conferences [A-19]-[A-22] and published in an international journal [A-23]. The authors are not aware of any other contemporary model of this type that would include the effects of the turbulence in the melt. The model has been developed in cooperation of the Mathematical Institute AS CR, Institute of Physics of Charles University, and Faculty of Civil Engineering, Czech Technical University.

- [A-1] Databáze Voroniových teselací generovaných bodovými procesy s pevným a pseudo-pevným jádrem a shlukovými poli. <http://fyzika.ft.utb.cz/voronoi/>.
- [A-2] Saxl, I. - Sklenička, V.: Porušování a lom kovových materiálů za vysokých teplot. *Metallic Materials*, 37, 145-152, 1999.
- [A-3] Beneš, V. - Saxl, I.: Stereological estimation of the rose of directions from the rose of intersections. *Proceedings of the Conference WSG*, in print, 2003.

- [A-4] Hlawiczková, M. - Ponížil, P. - Saxl, I.: Estimating 3D Fibre Process Anisotropy. In: Topics in Applied and Theoretical Mathematics and Computer Science. (Ed. Kluev, V.V.; Mastorakis, N.E.), 214-219, 2001.
- [A-5] Ponížil, P. - Saxl, I.: Properties of 3D Poisson hard-core and pseudo-hard-core fields II. Voronoi tessellations. In: Proceedings S4G. (Ed. Beneš, V.; Janáček, J.; Saxl, I.), 227-234, 1999.
- [A-6] Ponížil, P. - Saxl, I.: Spatial Voronoi tessellations: Report on extensive database. In: Book of abstracts of EMS 2002. (Joint Session of 24th European Meeting of Statisticians & 14th Prague Conference on Information theory, Statistical Decision Functions and Random Processes.), 317, 2002.
- [A-7] Břicháček, V. - Dittrichová, J. - Procházková, E. - Reuter J. M. - Sobotková, D. - Vondráček J.: Hodnocení raného vývoje dítěte: metoda Kent infant development (KID) scale v našich podmínkách. Československá psychologie, 45 [1] 10-14, 2001.
- [A-8] Dittrichová, J. - Paul, K. - Vondráček, J.: Pravidelný dech za spánku u dětí v prvních měsících života. Sborník lékařský, 101 [4] 343-346, 2000.
- [A-9] Dittrichová, J. - Procházková, E. - Sobotková, D. - Vondráček, J.: Early development of preterm infants: use of the neurobehavioral assesment of preterm infants (NAPI). International Journal of prenatal and perinatal psychology and medicine, 12 [2] 77-87, 2000.
- [A-10] Křivan V. - Vrkoč, I.: Should 'handled' prey be considered? Some consequences for functional response, predator-prey dynamics and optimal foraging. Journal of Theoretical Biology, accepted, 2003.
- [A-11] Křivan, V. - Vrkoč, I.: Patch choice under predation hazard. Theor. Popul. Biol. 58, 9, 329-340, 2000.
- [A-12] Fischer, J. - Vrkoč, I.: Operator-product expansion and analyticity. International Journal of Modern PhysicParticles and Fields, Gravitation, Cosmology, Nuclear Physics, 14A [30] 4819-4840, 1999.
- [A-13] Fischer, J. - Vrkoč, I.: The operator-product expansion away from Euclidean region. Nuclear Physics B-Proceedings Supplements, 74, 337-340, 1999.
- [A-14] Novák, J. - Šůvová, H. - Vondráček, J.: Multivariate statistical methods as a tool of financial analysis of farm business. Agric. Econ., 48, 9-12, 2002.
- [A-15] Straškraba, I. - Kolarčík, W. - Franc, Z. - Vojtek, J. Identification of dynamic properties of rotodynamic machines. In: The behavior of hydraulic machinery under steady oscillatory conditions. - Brno, ČKD Blansko Engineering, a.s. 1999. - S. B8-B8.
- [A-16] Kolarčík, W. - Straškraba, I. - Vojtek, J. - Franc, Z. Parametric oscillations in pumping systems. In: 10th International Meeting of the Work Group on the Behaviour of Hydraulic Machinery under Steady Oscillatory Conditions. - Trondheim, Norwegian University of Science and Technology 2001. - S. B4:1-14.
- [A-17] Krejčí, P. - Kuhnen, K. Inverse control of systems with hysteresis and creep. IEE Proceedings-Control Theory Applications, 148 [3] 185-192 (2001).
- [A-18] Černý, R.; Kalbáč, A.; Příkryl, P.: Computational modeling of CdZnTe crystal growth from the melt. Computational Materials Science, 17 (2000), 34-60.
- [A-19] Jelínek, P.; Černý, R.; Příkryl, P.: Influence of turbulent natural convection in simulating crystallization of II-VI semiconductors. In: Heat Transfer VII (Advanced Computational Methods in Heat Transfer). Ed. Sundén, B.; Brebbia, C.A. Southampton – Boston, WIT Press 2000. S. 237-246.
- [A-20] Příkryl, P.; Jelínek, P.; Černý, R.: Laminar and turbulent melt flow in computational modeling of crystal growth. In: HERCMA 2001. Proc. of the Fifth Hellenic-European Conference on Computer Mathematics and its Applications. Ed. Lipitakis, E.A. Athény, LEA 2001. S. 517-523.

- [A-21] Černý, R.; Toman, J.; Příkryl, P.: Computational modeling of turbulent flows during CdZnTe crystallization from the melt. In: Thermophysics 2001. Ed. Vozár, L. Nitra, CPU Nitra 2001. S. 7-12.
- [A-22] Černý, R.; Příkryl, P.: Numerical solution of turbulent heat and mass transport in a binary system undergoing solidification. In: Proceedings of Workshop, Prague 2002. CTU Reports Vol. 6. Prague, CTU 2002. S. 24-25.
- [A-23] Černý, R.; Jelínek, P.; Příkryl, P.: Computational modeling of turbulent melt flow in CdZnTe crystal growth. Computational Materials Science, 25 (2002), 316-328.

4.3 Publicity and public promotion of science

The Mathematical Institute organizes Days of Open Door for the wide public every year. The members of the Institute regularly offer interesting subjects of popular-scientific lectures and pay their special and individual attention to guests who are interested in particular problems the members are involved in. The number of visitors grows from year to year, this year (2003) it reached 170 guests (mainly secondary school students).

The members of the Institute (in particular, of the Department of Didactics of Mathematics) contact elementary as well as secondary school teachers at lectures where they present results obtained in the didactic research and show the ways of applying them in everyday teacher practice. These results gained in didactic research are also the foundation of mathematics textbooks.

We should also mention the active participation of the members of the Institute in regular meetings with teachers of mathematics that are devoted e.g. to the philosophy and history of mathematics. Contributions to these meetings are available in proceedings [P-27], [P-28], [P-29].

Members of the Institute take an important part in the preparation and organization of the Mathematical Olympiad in the Czech Republic (since 2001, a member of the Institute is the chairman of the Committee of the Mathematical Olympiad). Different methods of solving algebraic and combinatoric problems based on a plenty of examples are explained in monographs [P-3], [P-4]. The treatment of the material contributed to the fact that these publications quickly became textbooks that belong to worldwide literature serving the preparation of gifted youth for every year regular competitions in solving original mathematical problems.

Members of the Institute pay special attention to gifted secondary school students also in standard teaching of mathematics, and in special seminars and exercises.

Two members of the Institute took part in a live radio programme Coffee at 4 (Káva o čtvrté) at Czech Radio 2 on April 15, 2002 that was devoted to mathematics. A part of the programme included also phone questions of listeners to be answered.

University texts and textbooks undoubtedly belong to the means that can disseminate mathematical knowledge in public. Their list is included. As an example we present two brief annotations of books that were awarded the Josef, Marie, and Zdeňka Hlávka Prize.

A monographic textbook [P-30] by Š. Schwabik provides the first comprehensive and easily understandable exposition of the theory of generalized sum integration written in Czech. It is based on the definition which is due to J. Kurzweil and which was published in 1957 in the journal Czechoslovak Mathematical Journal. This integral, now generally called the Henstock-Kurzweil integral, appeared to be instigative not only for the theory of integration but also for the theory of differential and integral equations. As it covers both the classical integrals of the Riemann and Newton type together with their improper modifications and the Lebesgue and Perron integrals. Thanks to its formal simplicity, from the teacher's point of view it represents a very convenient approach. The book contains several new and hitherto

unpublished results, e.g. in the parts devoted to convergence theorems, to criteria of equi-integrability and to the McShane integral.

The monograph [P-31] by A. Sochor shows the present state in logic and simultaneously it tries to put it in the frame of the general development of deductive thinking. An intuitive view to the area of logic in question is put forward at first and this view would be accessible to all readers, later follows precise mathematical text. The first two chapters deal with the foundations of propositional and predicate calculus and they can serve as a textbook overlapping usual basic university courses of logic. In the following chapters are described in detail - however without assuming preliminary knowledge – great results of mathematical logic as e.g. Gödel's theorems of incompleteness. Some parts appear in Czech literature for the first time (e.g. saturation of ultraproduct, unprovability of Goodstein theorem in Peano arithmetic and so on).

Important popularization activities of members of the Institute consist also in translations of mathematical publications interesting for the public. Besides a number of papers, let us mention the translation of the S. Singh's book *The Last Fermat's Theorem* that appeared in the Academia Publishing House. The book characterizes the history of a popular problem including the 350 year effort to solve it in an attractive way.

- [P-1] Brandts, J. H.; Křížek, M.: Padesát let metody sdružených gradientů aneb Zvládnou počítače soustavy milinů rovnic o milionech neznámých? *Pokroky Mat. Fyz. Astronom.* 47 (2002), 103-113.
- [P-2] Brandts, J. H.; Křížek, M.: Superkonvergence. *Pokroky Mat. Fyz. Astronom.* 48 (2003), č. 4 (v tisku).
- [P-3] Herman, J., Kučera, R., Šimša, J.: *Equations and Inequalities. CMS Books in Mathematics 1*, Springer-Verlag, New York, 2000, 344 pp. ISBN 0-387-98942-0.
- [P-4] Herman, J., Kučera, R., Šimša, J.: *Counting and Configurations. CMS Books in Mathematics 12*, Springer-Verlag, New York, 2003, 392 pp. ISBN 0-387-95552-6.
- [P-5] Chleboun, J.; Křížek, M.: Křivky kolem nás (1. část). *Rozhledy mat.-fyz.* 77 (2000), 149-158.
- [P-6] Chleboun, J.; Křížek, M.: Křivky kolem nás (2. část). *Rozhledy mat.-fyz.* 77 (2000), 197-206.
- [P-7] Katrnoška, F.; Křížek, M.: Genetický kód a teorie monoidů aneb 50 let od objevu struktury DNA. *Pokroky Mat. Fyz. Astronom.* 48 (2003), 207-222.
- [P-8] Křížek, M.: Má ryze teoretická matematika uplatnění v technické praxi? *Pokroky Mat. Fyz. Astronom.* 44 (1999), 14-24.
- [P-9] Křížek, M.: *Matematická metoda. Průmyslové spektrum*, č. 7, 8 (1999), 68.
- [P-10] Křížek, M.: *Matematik Karel Petr. In: Učenci očima kolegů a žáků, sborník Učené společnosti ČR. Academia, Praha 2003/04.*
- [P-11] Křížek, M.: *Matematika a sluneční soustava. Učitel matematiky* 9 (2001), 65-73.
- [P-12] Křížek, M.: *Od Fermatových čísel ke geometrii. Pokroky Mat. Fyz. Astronom.* 46 (2001), 179-191.
- [P-13] Křížek, M.: *Od Fermatových prvočísel ke geometrii. Cahiers du CEFRES* 28 (2002), 131-161.
- [P-14] Křížek, M.: *Princip metody konečných prvků. Matematika a fyzika na vysokých školách technických, VA Brno, 1999, 51-56.*
- [P-15] Křížek, M.: *Proč ve vesmíru pozorujeme zdánlivě nadsvětelné rychlosti? Pokroky Mat. Fyz. Astronom.* 44 (1999), 218-226.
- [P-16] Křížek, M.; Segeth, K.: *Metoda sdružených gradientů. In: Matematika a fyzika na vysokých školách technických, VA Brno, 2003, 9-13.*
- [P-17] Křížek, M.; Somer, L.: *Pseudoprvočísla. Pokroky Mat. Fyz. Astronom.* 48 (2003), 143-151.
- [P-18] Křížek, M.; Šolcová, A.: *Prvočíslu 11 v kódování. Rozhledy mat.-fyz.* 80 (2003).

- [P-19] Křížek, M.; Větrovcová, M.: Matematika kolem zatmění . *Rozhledy mat.-fyz.* 77 (2000), 78-85.
- [P-20] Markl, M.: Operády v současné matematice. *Pokroky Mat. Fyz. Astronom.* 48 (2003), 239-250.
- [P-21] Pradlová, J.; Křížek, M.: Grupy kolem nás I. *Rozhledy mat.-fyz.* 76 (1999), 209- 216.
- [P-22] Pradlová, J.; Křížek, M.: Grupy kolem nás II. *Rozhledy mat.-fyz.* 76 (1999), 261- 267.
- [P-23] Pradlová, J.; Křížek, M.: Grupy kolem nás III. *Rozhledy mat.-fyz.* 77 (2000), 5-12.
- [P-24] Pravda, V.: Spinory v teorii relativity, *Pokroky Mat. Fyz. Astronom.* 45 (2000), 284-293.
- [P-25] Pudlák, P.: Algoritmus pro prvočísla, problém testování prvočíslnosti vyřešen. *Vesmír* 1(2003), 11-12.
- [P-26] Schwabik, Š.: Matematika a Mathematica. *Vesmír* 80 (2001), 587-588.
- [P-27] Schwabik, Š.: Druhá krize matematiky aneb potíže růstu diferenciálního a integrálního počtu. In: *Matematika v proměnách věků I (Dějiny matematiky. 11)* (eds. J. Bečvář, E. Fuchs) Praha, Prometheus 1998, 7-60.
- [P-28] Schwabik, Š.: O konstrukci kyvadlových hodin. In: *Matematika v 16. a 17. století (Dějiny matematiky. 12)* (eds. J. Bečvář, E. Fuchs) Praha, Prometheus, 1999, 283-295.
- [P-29] Schwabik, Š.: Bernard Bolzano a matematická analýza. In: *IX. seminář o filozofických otázkách matematiky a fyziky (Velké Meziříčí)* Prometheus 2000, 63-85.
- [P-30] Schwabik, Š.: Integrace v \mathbb{R} (Kurzweilova teorie). Karolinum, Publ. House of the Charles University, Prague, 1999, 326 pp.
- [P-31] Sochor, A.: *Klasická matematická logika*. Karolinum, Praha 2001.
- [P-32] Šimša, J.: Potenciální energie a rovnováha sil v geometrii. *Rozhledy mat.-fyz.* (77) 2000, 12-29.
- [P-33] Šimša, J.: K rozkladu mnohočlenů bez reálných kořenů. *Učitel matematiky* (9) 2001, 13-24.
- [P-34] Šimša, J.: Jednotné důkazy kvadratických vět o trojúhelníku. *Učitel matematiky* (11) 2002, 11-15.
- [P-35] Šimša, J.: O spravedlivém krájení pizzy. *Matematika, fyzika, informatika* (13) 2003, 1-11.
- [P-36] Šimša, J.: Vývoj představ o reálných číslech. In: *Matematika v 16. a 17. století (Dějiny matematiky. 12)*. Prometheus, 1999, 259-282.
- [P-37] Šimša, J.: Funkce – od hodnot v bodech k distribucím. In: *Matematika, fyzika a jejich lidé*. Prometheus, 2002, 32-59.
- [P-38] Šolcová, A.; Křížek, M.: Fermatova metoda nekonečného sestupu. *Rozhledy mat.-fyz.* 78 (2001), 1-7.
- [P-39] Šolcová, A.; Křížek, M.: Matematicko-fyzikální knihovny klasické i elektrotechnické. *Pokroky Mat. Fyz. Astronom.* 45 (2000), 64-71.
- [P-40] Šolcová, A.; Křížek, M.: Marin Mersenne a jeho prvočísla. *Matematika - fyzika - informatika* 11 (2001/02), 204-212.
- [P-41] Vitásek, E.; Segeth, K.: Matematický ústav Akademie věd padesátiletý. *Pokroky Mat. Fyz. Astronom.* 48 (2003), 31-40.

4.4 Results of grant and R&D-programme projects (other than those presented in IRP)

The results that have been achieved in solving grant projects completely belong to the frame of the Institutional Research Plan and have been described in full in Parts B3 and C.

List of the grants and projects is enclosed.

Participation of the Mathematical Institute in research centers:

ITI- Institute for Theoretical Computer Science is a joint project of Charles University, Prague, Mathematical Institute and Institute of Computer Science of the Academy of Sciences of the Czech Republic, Prague, and University of West Bohemia, Pilsen. Financial support is provided by the Ministry of Education, Youth, and Sports.

List all of grant and R&D-programmes projects carried out in the years 1999-2003

IRP identification code	AV0Z10190503
-------------------------	--------------

project identification code	programme code	provider	principal investigator/co-investigator (surname, name, titles)	overall costs in thousands of CZK	duration	
					from	to
IAA1019901		Akademie věd ČR	Pudlák, Pavel, RNDr., DrSc.	3 196	01.01.1999	01.12.2003
IAA1019103		Akademie věd ČR	Matoušková, Eva, RNDr.	815	01.01.2001	01.12.2003
IAA1019201		Akademie věd ČR	Křížek, Michal, Doc., RNDr., DrSc.	4 781	01.01.2002	01.12.2006
IAA1019202		Akademie věd ČR	Kučera, Milan, Prof., DrSc.	1 481	01.01.2002	01.12.2004
IAA1019203		Akademie věd ČR	Markl, Martin, RNDr., DrSc.	403	01.01.2002	01.12.2003
IAA1019204		Akademie věd ČR	Vanžura, Jiří, Doc., RNDr., CSc.	1 758	01.01.2003	01.12.2004
IAA1019205		Akademie věd ČR	Hájek, Petr, Mgr., Ph.D.	790	01.01.2003	01.12.2004
IAA1019301		Akademie věd ČR	Fabian, Marián, Doc., RNDr., DrSc.	930	01.01.2003	01.12.2005
IAA1019302		Akademie věd ČR	Feireisl, Eduard, RNDr., DrSc.	1 234	01.01.2003	01.12.2005
IAA1019304		Akademie věd ČR	Engliš, Miroslav, RNDr., DrSc.	1 252	01.01.2003	01.12.2006
IAA1019305		Akademie věd ČR	Kufner, Alois, Prof., RNDr., DrSc.	396	01.01.2003	01.12.2004
KSK1019101		Akademie věd ČR	Segeth, Karel, Doc., RNDr., CSc.	119 280	01.01.2001	01.12.2004
GA201/02/0857		Grantová agentura ČR	Jech, Tomáš, Prof., RNDr.	1 248	01.01.2002	01.12.2004
GA201/00/D058		Grantová agentura ČR	Hakl, Robert, Mgr., Ph.D.	635	01.09.2000	01.08.2003
GA201/01/0333		Grantová agentura ČR	Opic, Bohumír, RNDr., CSc.	2 547	01.01.2001	01.12.2003
GA201/01/1195		Grantová agentura ČR	Sgall, Jiří, RNDr., Ph.D.	1 050	01.01.2001	01.12.2003
GA201/01/1197		Grantová agentura ČR	Maslowski, Bohdan, RNDr., DrSc.	2 124	01.01.2001	01.12.2003
GA201/01/1198		Grantová agentura ČR	Fabian, Marián, Doc., RNDr., DrSc.	2 428	01.01.2001	01.12.2003
GA201/01/1199		Grantová agentura ČR	Schwabik, Štefan, Prof., RNDr., DrSc.	2 042	01.01.2001	01.12.2003

project identification code	programme code	provider	principal investigator/co-investigator (surname, name, titles)	overall costs in thousands of CZK	duration	
					from	to
GA201/01/1200		Grantová agentura ČR	Segeth, Karel, Doc., RNDr., CSc.	6 168	01.01.2001	01.12.2003
GA201/99/D081		Grantová agentura ČR	Komenda, Jan, Mgr., Ph.D.	157	01.09.1999	01.08.2002
IAA1019002		Akademie věd ČR	Feireisl, Eduard, RNDr., DrSc.	1 328	01.01.2000	01.12.2002
IAA1019003		Akademie věd ČR	Fabian, Marián, Doc., RNDr., DrSc.	1 403	01.01.2000	01.12.2002
IAA1019005		Akademie věd ČR	Engliš, Miroslav, RNDr., DrSc.	764	01.01.2000	01.12.2002
IAA1030003		Akademie věd ČR	Vavříň, Zdeněk, RNDr., CSc.	699	01.01.2000	01.12.2002
GA201/00/0208		Grantová agentura ČR	Müller, Vladimír, RNDr., DrSc.	1 845	01.01.2000	01.12.2002
GA201/00/1515		Grantová agentura ČR	Medková Dagmar, RNDr., DrSc.	685	01.01.2000	01.12.2002
GA201/00/1466		Grantová agentura ČR	Pelant, Jan, RNDr., DrSc.	5 177	01.01.2000	01.12.2002
GA201/00/1516		Grantová agentura ČR	Šilhavý, Miroslav, RNDr., DrSc.	1 173	01.01.2000	01.12.2002
GA202/00/P030		Grantová agentura ČR	Pravda, Vojtěch, Mgr., Ph.D.	408	01.01.2000	01.12.2002
GA201/00/0208		Grantová agentura ČR	Müller, Vladimír, RNDr., DrSc.	1 845	01.01.2000	01.12.2002
GA201/00/1515		Grantová agentura ČR	Medková Dagmar, RNDr., DrSc.	685	01.01.2000	01.12.2002
GA201/00/1466		Grantová agentura ČR	Pelant, Jan, RNDr., DrSc.	5 177	01.01.2000	01.12.2002
GA201/00/1516		Grantová agentura ČR	Šilhavý, Miroslav, RNDr., DrSc.	1 173	01.01.2000	01.12.2002
GA202/00/P030		Grantová agentura ČR	Pravda, Vojtěch, Mgr., Ph.D.	408	01.01.2000	01.12.2002
GA202/00/P031		Grantová agentura ČR	Pravdová, Alena, Mgr., Ph.D.	408	01.01.2000	01.12.2002
GA406/99/D080		Grantova agentura ČR	Barešová, Monika, PhDr., Ph.D.	976	01.09.1999	01.08.2002
ME 333		MŠMT	Markl, Martin, RNDr., DrSc.	80	01.01.1998	01.12.2001
ME 148		MŠMT	Křížek, Michal, RNDr., DrSc.	816	01.06.1998	01.12.2001
IAA1019902		Akademie věd ČR	Došlý, Ondřej, RNDr., CSc.	2 091	01.01.1999	01.12.2001

project identification code	programme code	provider	principal investigator/co-investigator (surname, name, titles)	overall costs in thousands of CZK	duration	
					from	to
IAA10119004		Akademie věd ČR	Kufner, Alois, Prof., RNDr., DrSc.	192	01.01.2000	01.12.2001
GA201/99/0675		Grantová agentura ČR	Markl, Martin, RNDr., DrSc.	1 826	01.01.1999	01.12.2001
KSK1019601		Akademie věd ČR	Segeth, Karel, Doc., RNDr., CSc.	64 932	01.01.1996	01.12.2000
GA201/98/1449		Grantová agentura ČR	Fabian, Marián, Doc., RNDr., DrSc.	1 361	01.01.1998	01.12.2000
GA201/98/1450		Grantová agentura ČR	Feireisl, Eduard, RNDr., CSc.,	1 898	01.01.1998	01.12.2000
GA201/98/1452		Grantová agentura ČR	Křížek, Michal, RNDr., DrSc.	1 564	01.01.1998	01.12.2000
GA201/98/1453		Grantová agentura ČR	Kučera, Milan, RNDr., CSc.	1 339	01.01.1998	01.12.2000
GA201/98/1454		Grantová agentura ČR	Maslowski, Bohdan, RNDr., DrSc.	1 289	01.01.1998	01.12.2000
GA201/97/P038		Grantová agentura ČR	Sgall, Jiří, RNDr., Ph.D.	619	01.01.1998	01.12.2000
GA201/98/P017		Grantová agentura ČR	Lang, Jan, Mgr., Dr.	534	01.01.1998	01.12.2000
IAA1019801		Akademie věd ČR	John, Kamil, RNDr., DrSc.	968	01.01.1998	01.12.2000
IAA1019807		Akademie věd ČR	Šimša, Jaromír, Doc., RNDr., CSc.	1 675	01.01.1998	01.12.2000
IAC1019007		Akademie věd ČR	Neumann, František, Prof., RNDr., DrSc.	156	01.01.2000	01.12.2000
IAE1019008		Akademie věd ČR	Kufner, Alois, Prof., RNDr., DrSc.	188	01.01.2000	01.12.2000
IAA1019701		Akademie věd ČR	Engliš, Miroslav, RNDr., CSc.	566	01.01.1997	01.12.1999
IAA1019702		Akademie věd ČR	Fabian, Marián, Doc., RNDr., DrSc.	559	01.01.1997	01.12.1999
IAA1019703		Akademie věd ČR	Feireisl, Eduard, RNDr., CSc.	720	01.01.1997	01.12.1999
IAA1019705		Akademie věd ČR	Matoušková, Eva, RNDr., dr.	316	01.01.1997	01.12.1999

project identification code	programme code	provider	principal investigator/co-investigator (surname, name, titles)	overall costs in thousands of CZK	duration	
					from	to
IAA1019804		Akademie věd ČR	Markl, Martin, RNDr., CSc.	276	01.01.1998	01.12.1999
ME 103		MŠMT	Krajíček, Jan, RNDr., DrSc.	732	01.06.1997	01.12.1999
GA201/97/0216		Grantová agentura ČR	Pelant, Jan, RNDr., DrSc.	1 150	01.01.1997	01.12.1999
GA201/97/0217		Grantová agentura ČR	Segeth, Karel, RNDr., CSc.	1 628	01.01.1997	01.12.1999
GA201/97/0218		Grantová agentura ČR	Schwabik, Štefan, Doc., RNDr., DrSc.	654	01.01.1997	01.12.1999
GA201/97/0744		Grantová agentura ČR	Opic, Bohumír, RNDr., CSc.	955	01.01.1997	01.12.1999
LB98250		MŠMT	Jarník, Martin, Ing.	19 331	01.07.1998	01.12.2000
GA101/99/0654		Grantová agentura ČR	Straškraba, Ivan, RNDr., CSc.	4 755	01.01.1999	01.12.2001
GA201/99/0267		Grantová agentura ČR	Straškraba, Ivan, RNDr., CSc.	2 786	01.01.1999	01.12.2001
GA201/99/0269		Grantová agentura ČR	Saxl, Ivan, RNDr., DrSc.	1 090	01.01.1999	01.12.2001
GA201/99/0295		Grantová agentura ČR	Neumann, František, Prof., RNDr.	2 268	01.01.1999	01.12.2001
GA202/99/1646		Grantová agentura ČR	Přikryl, Petr, RNDr., CSc.	2 150	01.01.1999	01.12.2001
GA406/99/1696		Grantová agentura ČR	Tichá, Marie, CSc.	1 977	01.01.1999	01.12.2001
GA304/00/1622		Grantová agentura ČR	Saxl, Ivan, RNDr., DrSc.	5 939	01.01.2000	01.12.2002
IAA2060907		Akademie věd ČR	Lovicar, Vladimír, Ing., CSc.	7 193	01.01.1999	01.12.2003
IAA1075005		Akademie věd ČR	Jarušek, Jiří, RNDr., DrSc.	5 760	01.01.2000	01.12.2003
GA106/01/0648		Grantová agentura ČR	Přikryl, Petr, RNDr., CSc.	6 738	01.01.2001	01.12.2003
GA101/03/0229		Grantová agentura ČR	Straškraba, Ivan, RNDr., CSc.	4 644	01.01.2003	01.12.2005
GA201/01/0343		Grantová agentura ČR	Nedoma, Josef, RNDr., CSc.	1 571	01.01.2001	01.12.2003
IAA1010719		Akademie věd ČR	Přikryl, Petr, RNDr., CSc.	4 122	01.01.1997	01.12.1999
IAA1030701		Akademie věd ČR	Vavříň, Zdeněk, RNDr., CSc.	820	01.01.1997	01.12.1999

project identification code	programme code	provider	principal investigator/co-investigator (surname, name, titles)	overall costs in thousands of CZK	duration	
					from	to
IAA1075707		Akademie věd ČR	Jarušek, Jiří, RNDr., CSc.	1 939	01.01.1997	01.12.1999
GA201/98/0222		Grantová agentura ČR	Nedoma, Josef, RNDr., CSc.	1 017	01.01.1998	01.12.2000
GA201/98/0528		Grantová agentura ČR	Chleboun, Jan, RNDr., CSc.	5 235	01.01.1998	01.12.2000
				338 000 thousands of CZK		

Legend:

Akademie věd ČR Academy of Sciences of the Czech Republic

Grantová agentura ČR Grant Agency of the Czech Republic

MŠMT Ministry of Education, Youth, and Sports