

UNIWERSYTET GDAŃSKI
SPRAWOZDANIE Z DZIAŁALNOŚCI NAUKOWEJ
W INSTYTUCIE MATEMATYKI
W ROKU 2009

Spis Treści

Skład dyrekcji	2
Lista publikacji	3
Syntetyczne podsumowanie działalności naukowo-badawczej	6
Źródła finansowania	6
Realizowana tematyka badawcza Instytutu	7
Najważniejsze osiągnięcia Instytutu	10
Zestawienie zbiorcze osiągnięć Instytutu	15
Sprawozdania Zakładów	16
Zakład Algebry	16
Zakład Analizy Matematycznej	20
Zakład Dydaktyki Matematyki	24
Zakład Funkcji Rzeczywistych	28
Zakład Geometrii	32
Zakład Matematyki Stosowanej i Probabilistyki	36
Zakład Metod Numerycznych i Równań Różniczkowych	39
Zakład Teorii Mnogości	42
Zakład Topologii	44

DYREKCJA

- Dyrektor Instytutu: prof. UG dr. hab. W. Rosicki
- Z-ca dyrektora ds Naukowych: prof. dr. hab. G. Gromadzki
- Z-ca dyrektora ds Dydaktycznych: prof UG dr hab. T. Człapiński (do IV)
dr B. Wolnik (od IV)

SEKRETARIAT

- mgr Gabriela Wenta
- Małgorzata Dyk

Lista publikacji za rok 2009

1. A. Augustynowicz, On the nonuniqueness of solutions of Darboux problem with decreasing right-hand side, *Funct. Diff. Equations* 16 (2009), 117-121 (2 punkty MNiSzW).
2. A. Augustynowicz, Some remarks on comparison functions, *Ann. Polon. Math.* 96 (2009), 97-106 (6 punktów MNiSzW).
3. P. Bartłomiejczyk, Spectral Sequences and Detailed Connection Matrices, *Topological Methods in Nonlinear Analysis TMNA*, 34 (2009) 187-200 (10 punktów MNiSzW).
4. W. Czernous, Numerical method of bicharacteristics for hyperbolic partial functional differential equations, *Calcolo* 46 (2009) no. 1, 1-24 (15 punktów MNiSzW).
5. W. Czernous, Z. Kamont, Implicit difference methods for Hamilton-Jacobi functional differential equations, *Numerical Analysis and Applications* 2 (2009) no. 1, 46-57. (2 punkty MNiSzW)
6. A. Demby: Umiejętności uczniów na początku klasy IV, cz.1, *Matematyka w Szkole. Czasopismo dla nauczycieli szkół podstawowych i gimnazjów* nr 48/2009, s.3-8 (czasopismo dla nauczycieli, niepunktowane).
7. A. Demby: Umiejętności uczniów na początku klasy IV, cz.2, *Matematyka w Szkole. Czasopismo dla nauczycieli szkół podstawowych i gimnazjów* nr 49/2009, s.9-12 (czasopismo dla nauczycieli, niepunktowane).
8. A. Demby: Umiejętności uczniów na początku klasy IV, cz.3, *Matematyka w Szkole. Czasopismo dla nauczycieli szkół podstawowych i gimnazjów* nr 50/2009, s.5-9 (czasopismo dla nauczycieli, niepunktowane).
9. E. Drewczyńska, Ile razy więcej, *Matematyka w Szkole. Czasopismo dla nauczycieli szkół podstawowych i gimnazjów*, nr 48/2009, s. 9-11 (czasopismo dla nauczycieli, niepunktowane).
- 10.E. Drewczyńska, Nikodem Mrożek, Kostki Borsuka, *Matematyka w Szkole. Czasopismo dla nauczycieli szkół podstawowych i gimnazjów*, nr 49/2009, s. 23-25 (czasopismo dla nauczycieli, niepunktowane).
- 11.E. Drewczyńska, Nikodem Mrożek, Kostki Borsuka, *Matematyka w Szkole. Czasopismo dla nauczycieli szkół średnich*, nr 39/2009, s.11-13 (czasopismo dla nauczycieli, niepunktowane).
- 12.S. Domachowski, Local bounds and existence of solutions to non-convex differential inclusions, *Demonstratio Math.* 42 (2009), 65-74 (6 punktów MNiSzW).
- 13.P. Dudziński, Kontrowersje wokół koncepcji załamanej krzywej popytu, *Zeszyty Naukowe - Wyższa Szkoła Administracji i Biznesu Im. E. Kwiatkowskiego w Gdyni* Nr 11 ss. 109-118, (2009) (czasopismo niepunktowane).

14. Gromadzki, On Singerman symmetries of a class of Belyi Riemann surfaces, *Journal Pure and Applied Algebra* 213 (10) 2009, 1905-1910 (20 punktów MNiSzW)
15. G. Gromadzki, Groups of automorphisms of cyclic trigonal Riemann surfaces, *Journal of Algebra* 322 2009, 1086-1103 (współautorzy E. Bujalance, J.F. Cirre) (20 punktów MNiSzW)
16. G. Gromadzki, On projecting symmetries by unbranched regular coverings of Riemann surfaces, *Transformation Groups* 14 (1) 2009, 115-126. (współautorzy: E. Bujalance, A. Costa) (20 punktów MNiSzW).
17. G. Gromadzki, On fixed points of automorphisms of non-orientable unbordered Klein surfaces, *Publ. Mat.* 53 (1) 2009 73-82 (20 punktów MNiSzW)
18. G. Gromadzki, On a theorem by Harvey on cyclic groups of automorphisms, *London Mathematical Society Lecture Note Series* 368 2009, 25-47 (współautorzy: E. Bujalance, J.F. Cirre)
19. G. Gromadzki, E. Kozłowska-Walania, On ovals of non-conjugate symmetries of Riemann surfaces, *International Journal of Mathematics* 20 (1) 2009, 1-13 (20 punktów MNiSzW).
20. G. Gromadzki, E. Tyszkowska, On fixed points of involutions of compact Riemann surfaces, *Math. Scandinavica* 105 (1) 2009, 16-24 (współautor: Bujalance) (15 punktów MNiSzW).
21. E. Grzegorek, When alef one many sets are contained in a countably generated sigma-field, *Colloq. Math.* 115 (No 1)(2009), 41-45 (6 punktów MNiSzW) (współautor R. Drabiński).
22. J. Gulowski, Multiple global bifurcation branches for nonlinear Picard problems, *E. J. Qualitative Theory of Diff. Equ.* 33 (2009), 1-15.
23. Z. Kamont, Classical solutions of hyperbolic functional differential systems, *Acta Mat. Hungar.* 124, 2009, 301 – 319 (15 punktów MNiSzW).
24. Z. Kamont, K. Kropielnicka, Implicit difference functional inequalities corresponding to first-order partial differential functional equations, *Journal of Applied Mathematics and Stochastic Analysis* 2009, Art. ID 254720, 18 pp (2 punkty MNiSzW).
25. Z. Kamont, K. Kropielnicka, Numerical method of lines for parabolic functional differential equations, *Applicable Analysis* 88, 2009, 1631 – 1650 (2 punkty MNiSzW).
26. R. Lutowski, On symmetry of flat manifolds, *Experimental Mathematics*, 18 (2009), 201-204 (20 punktów MNiSzW)
27. M. Mroczkowski, KBSM of the product of a disk with two holes and S^1 , *Topology and its Applications*, 156, (2009) 1831-1849 (współautor M. Dąbkowski) (15 punktów MNiSzW).
28. N. Mrożek, Ideal version of Egorov's theorem for analytic P-ideals, *Journal of Mathematical Analysis and Applications (J. Math. Anal. Appl.)* 349, No. 2, 452-458 (2009). (24 punkty MNiSzW)

29. T. Natkaniec, On extendable derivation, *Real Analysis Exchange (Real Anal. Exch.)* 34, No. 1, 207-214 (2009) (2 punkty MNiSzW).
30. T. Natkaniec, Functions for which all points are local extrema, *Real Analysis Exchange (Real Anal. Exch.)* 33(2007-2008), No. 2, 467-470 (2008) (nie było ujęte w sprawozdaniu za 2008 r.) (współautorzy E. Behrends, S. Geschke) (2 punkty MNiSzW).
31. A. Nowel, Z. Szafraniec, Immersions of spheres and algebraically constructible functions, *Manuscripta Math.* 128 (2009), 77-87 (współautor I. Karolkiewicz), (15 punktów MNiSzW)
32. A. Nowik, M. Szyszkowski, On the ω_1 limits of subsets of the real line. *Acta Math. Hungar.* 123 (2009), no. 4, 31-317 (15 punktów MNiSzW) (współautor T. Weiss).
33. E. Puźniakowska, Classical solutions of quasilinear functional differential systems on the Haar pyramid, *Differential Equations and Applications* 1, 2009, 179-197 (2 punkty MNiSzW).
34. W. Rosicki, A. Zastrow, Constructing near-embedding of codimension one manifolds with countable dense singular sets, *Glasnik Mat. Ser. III* 44 2009 255-258 (10 punktów MNiSzW) (współautorzy D. Repovš, M. Zeljko)
35. M. Stukow Commensurability of geometric subgroups of mapping class groups, *Geometriae Dedicata* 143 (1), 117-142 (15 punktów MNiSzW).
36. M. Stukow, The twist subgroup of the mapping class group of a nonorientable surface, *Osaka J. Math.* 46 (2009), 717-738 (15 punktów MNiSzW).
37. T. Szarek, Graph directed Markov systems on Hilbert spaces, *Math. Proc. Cambridge Phil. Soc.* 147, ss. 455-488, (2009) (20 pkt. MNiSzW), (współautorzy R. D. Mauldin i M. Urbański).
38. A. Szczepański, Kahler flat manifolds, *J. Math. Soc. of Japan* 61 (2009) 363-377 (współautorzy: K. Dekimpe, M. Hałenda) (20 punktów MNiSzW)
39. A. Szczepański, Properties of generalized Hantzsche-Wendt groups, *J. Group Theory*, 12, (2009), 761-769 (15 punktów MNiSzW)
40. B. Szepietowski, A presentation for the mapping class group of the closed, non-orientable surface of genus 4, *Journal Pure and Applied Algebra* 213 2009, 2001-2016. (20 punktów MNiSzW)
41. E. Tyszkowska, Topological classification of conformal actions on p-hyperelliptic and (q,n)-gonal Riemann surfaces, *Opuscula Mathematica* 29 (4) 2009 (4 punkty MNiSzW).
42. P. Zarzycki: Matematyczne modelowanie w szkole, NiM+TI (Nauczyciele i Matematyka plus Technologia Informacyjna), nr 69, s.12-16, 2009 (czasopismo niepunktowane).
43. P. Zarzycki: Kształcenie przyszłych nauczycieli matematyki pod kątem używania technologii informacyjnej - stan obecny, perspektywy i zagrożenia, *Didactica Mathematicae*, t.31, s.67-95, 2008, (6 punktów MNiSzW) (nie ujęte w r. ub.)

SYNTETYCZNE PODSUMOWANIE DZIAŁALNOŚCI NAUKOWO- BADAWCZEJ

I. Źródła finansowania

1. Dofinansowanie działalności statutowej przez MNiSzW

2. Badania własne:

- BW 5100-5-0154-9 kierownik prof. dr hab. Z. Kamont, Równania różniczkowo funkcyjne typu ewolucyjnego.
- BW 5100-5-0155-9, kierownik dr G. Kwiecińska, Symetryczne własności funkcji. Niezmienniki topologiczne w teorii układów dynamicznych, rzeczywistej topologii i geometrii algebraicznej. Inkluzje różniczkowe.
- BW 5100-5-0156-9, kierownik prof. UG, dr hab. J. Pykacz, Gry kwantowe; szukanie nowych schematów rozgrywania.

3. Granty MNiSzW oraz inne:

- grant MNiSzW N 201 366436, kierownik prof. dr hab. G. Gromadzki.
- grant MNiSzW N 201 0083/0524, kierownik prof. UG, dr hab. A. Szczepański.
- umowa międzyrządowa ze Słowenią 127/E/S/2009, kierownik ze strony polskiej dr hab. A. Zastrow.

4. Granty obce w których uczestniczą pracownicy Instytutu:

- prof. dr hab. T. Szarek jest uczestnikiem grantu MNiSzW N 201/0211/33, kierownikiem jest prof. dr hab. R. Rudnicki z IM PAN w Katowicach.
- prof. dr hab. Z. Szafraniec oraz dr A. Nowel są uczestnikami grantu 7321/R08/R09 finansowanego przez program *Polonium*. Koordynatorem ze strony polskiej jest prof. dr hab. T. Mostowski z Uniwersytetu Warszawskiego.

5. Dochody własne (darowizna Gdańskiej Fundacji Rozwoju im. A. Mysiora)

I. Realizowana tematyka badawcza

Zakład Algebry

1. Symetrie i automorfizmy powierzchni Riemanna
2. Grupy klas odwzorowań powierzchni zwartych

Zakład Analizy Matematycznej

3. Teoria bifurkacji i jej zastosowania w teorii równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych oraz wielowartościowych, aproksymacja zbiorów rozwiązań.
4. Teoria gier kwantowych. Struktury matematyczne występujące w podstawach mechaniki kwantowej.
5. Teoria aproksymacji. Układy falkowe i typu falkowego.
6. Problemy podstawowe i metody przybliżonego rozwiązywania dla równań różniczkowo-funkcyjnych. Równania różniczkowe na skali czasu.

Zakład Dydaktyki Matematyki

7. Rozwiązania minimaksowe dla cząstkowych równań różniczkowo-funkcyjnych pierwszego rzędu.
8. Badanie wiedzy matematycznej uczniów po klasach I-III szkoły podstawowej w zakresie wybranych treści nauczania w klasach I-III przed zmianami podstawy programowej w latach 2007-2008, w wyniku których część materiału nauczanego tradycyjnie w nauczaniu początkowym matematyki została przesunięta do nauczania w klasach V-VI.
9. Badanie wpływu technologii informacyjnej na kształtowanie umiejętności przeprowadzania dowodów przez uczniów i studentów. Zbadanie i opisanie stanu wiedzy matematycznej studentów sekcji nauczycielskiej w IM UG. Kształcenie nauczycieli matematyki pod kątem używania technologii w nauczaniu matematyki.
10. Charakterystyka stanu przygotowania uczniów do uczenia się matematyki w klasach IV-VI szkoły podstawowej – w zakresie wybranych treści nauczania w klasach I-III:
 - analiza jakościowa rozwiązań zadań dotyczących dobierania działań do charakterystycznych zwrotów porównywania różnicowego i ilorazowego,
 - analiza jakościowa rozwiązań zadań tekstowych jednodziałaniowych dotyczących porównywania różnicowego i ilorazowego,
 - analiza jakościowa rozwiązań zadań tekstowych jednodziałaniowych z odwracaniem.
11. Rozwiązania Caratheodory'ego dla hiperbolicznych równań i nierówności

różniczkowo-funkcyjnych. Badanie metod iteracyjnych dla tych równań

Zakład Funkcji Rzeczywistych

12. Zbieżność ideałowa ciągów. Rozszerzalność ideałów. Kombinatoryczne własności ideałów.
13. Klasy borelowskie ideałów, porządek Katetova.
14. Funkcje Hamela.
15. Entropia funkcji Darboux.
16. Własności podmiar na zbiorze liczb naturalnych.
17. Mierzalność multifunkcji.
18. Uogólnienia twierdzenia Szarkowskiego

Zakład Geometrii

19. Badanie własności grup i rozmaitości Hantzsche-Wendta.
20. Obliczanie niezmienników węzłów i splotów jak np. Skein moduły.
21. Badanie jednoznaczności rozkładu przestrzeni topologicznych na iloczyn kartezyjski.
22. Badanie niestandardowych przestrzeni i grup jak np. Przestrzeni Griffithsa

Zakład Matematyki Stosowanej i Probabilistyki

23. Badania w teorii procesów stochastycznych – asymptotyczne własności (miary niezmiennicze ich istnienie i jedność).
24. Badania w teorii iterowanych układów funkcyjnych i teorii fraktali.
25. Miary ryzyka i ich zastosowanie przy wycenie instrumentów pochodnych.
26. Teoria przedsiębiorstwa w warunkach ryzyka gospodarczego, matematyczne modelowanie zachowania firmy przy pomocy teorii awersji do ryzyka w warunkach konkurencji niedoskonałej.

Zakład Metod Numerycznych i Równań Różniczkowych

27. Równania różniczkowo funkcyjne, istnienie i jednoznaczność rozwiązań, aproksymacja różnicowa rozwiązań klasycznych.

Zakład Teorii Mnogości

28. Teoria mnogości (w tym Borelowskie Struktury) i teoria funkcji zmiennej rzeczywistej (szczególnie funkcje symetryczne).
29. Topologia gęstości ze szczególnym uwzględnieniem jej roli w deskryptywnej teorii mnogości.
30. Omega_1 granice dolne pozaskończonych ciągów zbiorów otwartych.

Zakład Topologii

31. Efektywne metody liczenia topologicznych niezmienników stowarzyszonych z rzeczywistymi zbiorami algebraicznymi i odwzorowaniami wielomianowymi.
32. Własności indeksu samoprzecięcia rzeczywistych immersji wielomianowych.
33. Trajektorie pól wektorowych $v(x)$ o nieujemnym iloczynie skalarnym $\langle \text{grad}f(x), v(x) \rangle$ dla pewnej funkcji analitycznej f .
34. Klasy otopeni odwzorowań lokalnych, teoria działań zwartych grup Liego.
35. Problem zachowania się dyskretyzacji trajektorii gradientu funkcji analitycznej rzeczywistej w otoczeniu punktu osobliwego

III. Najważniejsze osiągnięcia

Zakład Algebry

1. Znalezienie formuł na typy symetrii powierzchni quasi-platońskich.
2. Wyliczenie grup automorfizmów trygonalnych cyklicznych powierzchni Riemanna.
3. Zbadano rzutowania przy nierozgałęzionych regularnych nakryciach powierzchni Riemanna ekstremalnych symetrii.
4. Znaleziono formuły na typ topologiczny zbioru punktów stałych automorfizmu nieorientowalnej powierzchni Kleina bez brzegu.
5. Znaleziono sumaryczną liczbę owali dla k niesprzężonych symetrii powierzchni Riemanna dla nieznanymi w literaturze wartości k .
6. Znaleziono ograniczenia na sumaryczną ilość izolowanych punktów stałych k komutujących holomorficznych inwolucji powierzchni Riemanna i opisano przestrzenie moduli powierzchni Riemanna na których żyją ekstremalne konfiguracje.
7. Sklasyfikowano topologicznie skończone działania na zwartych powierzchniach z brzegiem dla niskich rodzajów algebraicznych.
8. Znaleziono osiągalne ograniczenia górne na ilość owali symetrii w parze z symetrią bez punktów stałych w terminach rodzaju powierzchni, rzędu produktu tych symetrii oraz ilości jego punktów stałych.
9. Podano warunki konieczne i dostateczne na istnienie p -hipereliptycznej powierzchni Riemanna posiadającej parę przemiennych symetrii o określonym typie topologicznym z których jedna nie posiada owali.
10. Znaleziono warunki konieczne i wystarczające dla istnienia powierzchni Riemanna posiadającej przemienną p -hipereliptyczną inwolucję i (q,n) -gonalny automorfizm i wyznaczono konforemne działania grup skończonych na takich powierzchniach z dokładnością do topologicznej równoważności.

Zakład Analizy Matematycznej

11. Twierdzenia o istnieniu rozwiązań dla inkluzji różniczkowych drugiego rzędu z warunkami typu Sturm-Liouville'a. Twierdzenia o istnieniu składowych zbioru rozwiązań nieliniowych spektralnych zagadnień Picarda. Aproksymacja tych składowych zbioru rozwiązań zagadnień zaburzonych.
12. Pokazanie równoważności dwuosobowych niekooperacyjnych gier kwantowych z pewnymi grami klasycznymi o zmodyfikowanej macierzy wypłat, czego skutkiem jest fakt, że kandydatami na gry „czysto kwantowe” są przede wszystkim gry kooperacyjne rozgrywane przy użyciu stanów splątanych obiektów kwantowych.

13. Zastosowanie układów falkowych i typu falkowego do rozwiązywania numerycznego układów równań różniczkowych.
14. Zbadanie własności klasy funkcji porównawczych. Wykazanie zbieżności metod Czapłygina i Newtona dla zagadnienia Darboux z prawą stroną spełniającą uogólniony warunek Volterra. Badanie istnienia i jednoznaczności rozwiązań równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych z wyprzedzonym argumentem na skali czasu.

Zakład Dydaktyki Matematyki

15. Opisanie następujących umiejętności uczniów, badanych na początku klasy IV szkoły podstawowej:
- wykonywanie kilku typów obliczeń pamięciowych,
 - rozwiązywanie równań z okienkiem,
 - obliczenia zegarowe z przekraczaniem progu godziny,
 - odczytywanie wskazań tradycyjnego zegara ze wskazówkami wraz z interpretacją w systemie 24-godzinnym,
 - rozwiązywanie zadań o podwyższonym stopniu trudności, zawierających koniunkcję kilku wariantów.
16. Przedstawienie na bazie przeprowadzonych na 9 polskich uczelniach badań ogólnej diagnozy dotyczącej perspektyw i zagrożeń używania technologii w nauczaniu matematyki.
17. Opisanie stanu wykształcenia studentów III roku matematyki specjalności nauczycielskiej w IM UG.
18. Zidentyfikowanie oraz opisanie błędów uczniów przy rozwiązywaniu zadań na porównywanie różnicowe i ilorazowe oraz przy rozwiązywaniu zadań tekstowych jednodziałaniowych. Ukazanie strategii stosowanych przez uczniów w rozwiązaniach zadań, a w szczególności odkrycie silnego wpływu kolejności zadań na typy błędów uczniów.
19. Opracowanie metody Newtona dla hiperbolicznych równań różniczkowo funkcyjnych drugiego rzędu, których rozwiązania są rozumiane w sensie Caratheodory'ego.

Zakład Funkcji Rzeczywistych

20. Scharakteryzowano ideały, dla których zachodzą twierdzenia podziałowe: Schura, Ramsey'a. Pokazano, że jeżeli suma szeregów nie zmienia się po przenumerowaniu na „małym” (w sensie przynależności do ideału) zbiorze indeksów, to ideał rozszerza się do ideału sumowalnego.
21. Oszacowano klasę borelowską ideału zbiorów jednostajnej gęstości zero. Udowodniono ideałową wersję twierdzenia Jegorowa. Oszacowano długości łańcuchów i antyłańcuchów złożonych z ideałów borelowskich w porządku Katetova.

22. Scharakteryzowano podstawowe struktury algebraiczne generowane przez klasę funkcji Hamela.
23. Rozwiązano problem Pawłaka o entropii funkcji prawie ciągłych w sensie Stallingsa.
24. Rozwiązano 3 problemy Drewnowskiego i Łuczaka dotyczące istnienia podmiar na \mathbb{N} o pewnych własnościach.
25. Udowodniono istnienie mierzalnych (w sensie Lebesgue'a, Baire'a i Marczewskiego) funkcji Hamela.
26. Udowodniono sup-mierzalność multifunkcji mających górną własność D_α , której cięcia względem pierwszej zmiennej mają dolną własność D_α .
27. Uzyskano uogólnienie zrandomizowanej wersji twierdzenia Szarkowskiego.

Zakład Geometrii

28. Podanie definicji zespolonych grup Hantzsche-Wendta i badanie ich własności.
29. Obliczanie eta niezmiennika dla operatora sygnaturowego dla rozmaitości płaskich.
30. Badanie klasy grup skończonych które nie spełniają własności grup będących grupami automorfizmów zewnętrznych grup Bieberbacha z trywialnym centrum.
31. Udowodnienie, że skein moduł nawiasu Kauffmana iloczynu kartezyjskiego S^1 i dysku z dwoma dziurami jest wolnym modułem, obliczenie powyższego skein modułu dla sumy spójnej dwóch przestrzeni rzutowych RP^3 .

Zakład Matematyki Stosowanej i Probabilistyki

32. Sformułowano warunki wystarczające dla istnienia stanów stacjonarnych dla pewnej klasy procesów stochastycznych.
33. Zbadano model hydrodynamiczny (tzw. pasywnego znacznika) uzyskując dowód stabilności pola prędkości dla cząsteczki opisywanej przez ten model.
34. Wprowadzono nową klasę procesów stochastycznych tzw. e-procesy podając warunki wystarczające dla istnienia rozkładów stacjonarnych.
35. Zapoczątkowano badania fraktali w nieskończone wymiarowych przestrzeniach Hilberta.
36. Model Stackelberga ze zmienną losową w sytuacji awersji do ryzyka lidera oligopolu, twierdzenia o położeniu punktu równowagi, statyka porównawcza itd.
37. Model monopolu uwzględniający zachowania ryzykowne monopolisty, twierdzenie o elastyczności popytu na produkty monopolisty.

38. Uogólnienie i uproszczenie twierdzenia Liu (o korzyściach przywództwa oligopolu) na dowolne rozkłady popytu jako zmiennej losowej.

Zakład Metod Numerycznych i Równań Różniczkowych

39. Podano konstrukcję i udowodniono zbieżność metod różnicowych dla nieskończonych układów równań różniczkowo funkcyjnych parabolicznych.
40. Otrzymano twierdzenie o nierównościach różniczkowo różnicowych parabolicznych i zastosowano je do konstrukcji numerycznej metody prostych.
41. Podano konstrukcję i udowodniono zbieżność metod różnicowych uwikłanych dla równań różniczkowo funkcyjnych Hamiltona Jacobiego.
42. Wykazano twierdzenie o istnieniu rozwiązań zagadnień początkowych dla równań cząstkowych z odchylonym argumentem zależnym o funkcji niewiadomej.
43. Podano konstrukcję metod różnicowych uwikłanych dla nieliniowych równań różniczkowo funkcyjnych parabolicznych i wykazano ich zbieżność.
44. Wykazano istnienie rozwiązania klasycznego dla hiperbolicznego układu równań różniczkowo funkcyjnych z uogólnionym warunkiem początkowym Cauchyego.
45. Wykazano zbieżność uwikłanej metody Eulera dla równań różniczkowo funkcyjnych z warunkami początkowo brzegowymi.

Zakład Teorii Mnogości

46. Skonstruowano przykład który dowodzi że ideał (a) zdefiniowany przez Z. Grandego i E. Strońską nie posiada bazy złożonej ze zbiorów G_{δ} . Przykład takiego zbioru podano na zbiorze Cantora, co stanowi częściową odpowiedź na problem postawiony przez wspomnianych dwóch autorów.
47. Pokazano, że dowolny zbiór prostej jest zbiorem punktów symetryczności dla pewnej funkcji, jest to odpowiedz na problem postawiony w pracy Ciesielski, Nowik, Muthuvel (Fund. Math. 168 (2001)).

Zakład Topologii

48. Opis i implementacja efektywnych algebraicznych algorytmów pozwalających liczyć indeks samoprzecięcia wielomianowych immersji na rozmaitościach algebraicznych oraz przeniesienie tych metod na pewną naturalną klasę odwzorowań wielomianowych określonych na zbiorach z punktami osobliwymi.
49. Opis i implementacja efektywnych algebraicznych algorytmów pozwalających liczyć ilość gałęzi jednowymiarowego rzeczywistego zbioru

algebraicznego w pobliżu punktu osobliwego, zastosowanie tych metod do liczenia ilości samoprzecięć wielomianowych odwzorowań $\mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}^3$.
50. Twierdzenie Parusińskiego w klasie otopeni gradientowych, twierdzenie o stopniu w klasie otopeni odwzorowań współzmiennych.

ZESTAWIENIE ZBIORCZE

IV. Publikacje

Prace Matematyczne

- lista filadelfijska 21
- pozostałe punktowane 11
- pozostałe niepunktowane 11
- publikacje w materiałach konf. 3

ogółem: 46

Recenzje

- dla czasopism 41
- dla Mathematical Reviews i Zentralblatt fur Matematik 46
- prac dokt. hab. i innych 9
- projektów, grantów 13
- podręczników 1

V. Udział w konferencjach naukowych i sympozjach

- krajowych 44
- zagranicznych 25
- ilość referatów 33

VI. Uzyskane stopnie naukowe -

VII. Inne przejawy aktywności naukowej

Członkostwo w międzynarodowych i krajowych stowarzyszeniach:

- Polskie Towarzystwo Matematyczne 7
- Polskie Towarzystwo Fizyczne 1
- American Mathematical Society 4
- PME (Psychology of Mathematics Education) 1
- Komitet Matematyki PAN 1

ZAKŁAD ALGEBRY

Pracownicy Zakładu:

1. Prof. dr hab. Grzegorz Gromadzki	-	kier. Zakładu
2. Dr Ewa Kozłowska-Walania	-	adiunkt
3. Dr Krzysztof Radziszewski	-	adiunkt
4. Dr Michał Stukow	-	adiunkt
5. Dr Błażej Szepietowski	-	adiunkt
6. Dr Ewa Tyszkowska	-	adiunkt
7. Mgr Sebastian Agata	-	asystent

I. Problematyka badawcza w roku sprawozdawczym

1. Symetrie i automorfizmy powierzchni Riemanna
2. Grupy klas odwzorowań powierzchni zwartych

II. Opis uzyskanych wyników

1. Znalezienie formuł na typy symetrii powierzchni quasi-platońskich.
2. Wyliczenie grup automorfizmów trygonalnych cyklicznych powierzchni Riemanna.
3. Zbadano rzutowania przy nierozgałęzionych regularnych nakryciach powierzchni Riemanna ekstremalnych symetrii.
4. Znaleziono formuły na typ topologiczny zbioru punktów stałych automorfizmu nieorientowalnej powierzchni Kleina bez brzegu.
5. Znaleziono sumaryczną liczbę owali dla k niesprzężonych symetrii powierzchni Riemanna dla nieznanych w literaturze wartości k .
6. Znaleziono ograniczenia na sumaryczną ilość izolowanych punktów stałych k komutujących holomorficznych inwolucji powierzchni Riemanna i opisano przestrzenie moduli powierzchni Riemanna na których żyją ekstremalne konfiguracje.
7. Sklasyfikowano topologicznie skończone działania na zwartych powierzchniach z brzegiem dla niskich rodzajów algebraicznych.
8. Znaleziono osiągalne ograniczenia górne na ilość owali symetrii w parze z symetrią bez punktów stałych w terminach rodzaju powierzchni, rzędu produktu tych symetrii oraz ilości jego punktów stałych.
9. Podano warunki konieczne i dostateczne na istnienie p -hipereliptycznej powierzchni Riemanna posiadającej parę przemiennych symetrii o określonym typie topologicznym z których jedna nie posiada owali.
10. Znaleziono warunki konieczne i wystarczające dla istnienia powierzchni Riemanna posiadającej przemienną p -hipereliptyczną inwolucję i (q,n) -gonalny automorfizm i wyznaczono konforemne działania grup

skończonych na takich powierzchniach z dokładnością do topologicznej równoważności.

III. Prowadzenie lub udział w seminariach pozazakładowych.

1. Współorganizacja seminarium w IM PAN w Sopocie na temat hipotezy Thurstona o laminacjach końcowych (M. Stukow, B. Szepietowski)

IV. Prace opublikowane w roku sprawozdawczym

1. G. Gromadzki, On Singerman symmetries of a class of Belyi Riemann surfaces, *Journal Pure and Applied Algebra* **213** (10) 2009, 1905-1910 (20 punktów MNiSzW).
2. G. Gromadzki, Groups of automorphisms of cyclic trigonal Riemann surfaces, *Journal of Algebra* **322** 2009, 1086-1103 (współautorzy E. Bujalance, J.F. Cirre) (20 punktów MNiSzW).
3. G. Gromadzki, On projecting symmetries by unbranched regular coverings of Riemann surfaces, *Transformation Groups* **14** (1) 2009, 115-126. (współautorzy: E. Bujalance, A.. Costa) (20 punktów MNiSzW).
4. G. Gromadzki, On fixed points of automorphisms of non-orientable unbordered Klein surfaces, *Publ. Mat.* **53** (1) 2009 73-82 (20 punktów MNiSzW).
5. G. Gromadzki, E. Kozłowska-Walania, On ovals of non-conjugate symmetries of Riemann surfaces, *International Journal of Mathematics* **20** (1) 2009, 1-13 (20 punktów MNiSzW).
6. G. Gromadzki, E. Tyszkowska, On fixed points of involutions of compact Riemann surfaces, *Math. Scandinavica* **105** (1) 2009, 16-24 (współautor: Bujalance) (15 punktów MNiSzW).
7. G. Gromadzki, On a theorem by Harvey on cyclic groups of automorphisms, *London Mathematical Society Lecture Note Series* **368** 2009, 25-47 (współautorzy: E. Bujalance, J.F. Cirre).
8. M. Stukow Commensurability of geometric subgroups of mapping class groups, *Geometriae Dedicata* **143** (1), 117-142 (15 punktów MNiSzW).
9. M. Stukow, The twist subgroup of the mapping class group of a nonorientable surface, *Osaka J. Math.* **46** (2009), 717-738 (15 punktów MNiSzW).
- 10.B. Szepietowski, A presentation for the mapping class group of the closed, non-orientable surface of genus 4, *Journal Pure and Applied Algebra* **213** 2009, 2001-2016. (20 punktów MNiSzW).
- 11.E. Tyszkowska, Topological classification of conformal actions on p -hyperelliptic and (q,n) -gonal Riemann surfaces, *Opuscula Mathematica* **29** (4) 2009 (4 punkty MNiSzW).

V. Prace zaakceptowane do publikacji w roku sprawozdawczym

1. G. Gromadzki On the number of p -gonal coverings of Riemann surfaces, Rocky Mountain Journal of Mathematics (10 punktów MNiSzW).
2. G. Gromadzki, Symmetries of Riemann surfaces, monografia dla Lecture Notes in Mathematics (współautorzy: E. Bujalance, J.F. Cirre, J.M. Gamboa) (24 punkty MNiSzW).
3. G. Gromadzki, On gonality of Riemann surfaces (common with A. Weaver, A. Wootton) przyjęte do Geometriae Dedicata (15 punktów MNiSzW).
4. G. Gromadzki, A survey on the minimum genus and maximum order problems for bordered Klein surfaces przyjęte do London Mathematical Society Lecture Note Series (współautorzy: E. Bujalance, J.F. Cirre, J.J. Etayo, E. Martinez).
5. M. Stukow, Generating mapping class groups of nonorientable surfaces with boundary, przyjęte do Advances in Geometry (15 punktów MNiSzW)
6. B. Szepietowski, Embedding the braid group in mapping class groups, ukáže się w Publicacions Matematiques (20 punktów MNiSzW).
7. E. Tyszkowska, On gonality automorphism of p -hyperelliptic Riemann surfaces, przyjęte do druku w RACSAM (Journal of the Royal Academy of Sciences of Madrid, Series A, Mathematics) (2 punkty MNiSzW)

VI. Prace opublikowane lub przyjęte w materiałach konferencyjnych -

VII. Udział w konferencjach naukowych

1. G. Gromadzki, E. Kozłowska-Walania, E. Tyszkowska, 25th Nordic and 1st British-Nordic Congress of Mathematicians, Oslo, 8-11 VI 2009; odczyt: On the real nerve of moduli spaces of Riemann surfaces (E. Kozłowska-Walania).
2. G. Gromadzki, III Forum Matematyków w Krakowie 30VI-2 II 2009 bez referatu.
3. E. Kozłowska-Walania, E. Tyszkowska, AMS 2009 Fall Eastern Section Meeting, State College, USA, 24-25 X 2009. Tytuły odczytów: Pairs of symmetries of Riemann surfaces (E. Kozłowska-Walania), Application of theory of coverings in a study of Riemann surfaces (E. Tyszkowska).
4. M. Stukow, Teoria węzłów i jej zastosowania w biologii i fizyce, Triest, Włochy 05-20 maj 2009 (bez referatu).
5. M. Stukow, B. Szepietowski, Geometric Group Theory - Davis 60, 14-26 czerwca, Będlewo (bez referatu).

VIII. Współpraca z innymi ośrodkami naukowymi:

- wyjazdy:

1. G. Gromadzki, METU University of Ankara (Turcja) odczyt: Symetrie powierzchni Riemanna na zaproszenie prof. M. Korkmaz, 05-12 luty 2009.
2. G. Gromadzki, Linkoping, Szwecja, 26-3 sierpień 2009 (zaproszenie prof. M. Izquierdo).
3. G. Gromadzki, UNED Madrid Hiszpania, 15-25 czerwiec 2009.
4. E. Kozłowska-Walania, Linkoping, Szwecja, 26.01.2009-02.02.2009, odczyt: Pairs of symmetries of Riemann (zaproszenie prof. Milagros Izquierdo).

- zaproszeni goście:

1. prof. Emilio Bujalance (UNED Madrid, Hiszpania) 24-29 listopad 2009, zapraszający G. Gromadzki.

IX. Granty BW, MNiSzW lub inne (numery oraz kierownicy).

1. Grant N N201 366436 Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego 270 tys PLN (kierownik: G. Gromadzki, wykonawcy: E. Kozłowska-Walania, M. Stukow, B. Szepietowski, E. Tyszkowska, B. Mockiewicz (UKW w Bydgoszczy).

X. Wykonane recenzje:

1. Gromadzki 4 recenzje wydawnicze i 3 dla Math Rev.

XI. Działalność organizacyjna w obszarze nauki

1. M. Stukow, B. Szepietowski - członkowie komitetu okręgowego Olimpiady Matematycznej

XII. Inne przejawy aktywności naukowej

1. G. Gromadzki członek AMS.
2. G. Gromadzki pełni funkcję wicedyrektora Instytutu ds. Naukowych.
3. E. Kozłowska-Walania stypendystka IM PAN w Warszawie (staż postdoktorski październik 2009-wrzesień 2010).
4. E. Kozłowska-Walania: stypendystka Fundacji Nauki Polskiej.
5. E. Kozłowska-Walania: nagroda Gdańskiego Towarzystwa Naukowego i Prezydenta Miasta Gdańsk.
6. E. Kozłowska-Walania: stypendium FRUG w roku akademickim 2009-2010
7. M. Stukow stypendysta IM PAN w Warszawie (staż postdoktorski październik 2007 - wrzesień 2009)

ZAKŁAD ANALIZY MATEMATYCZNEJ

Pracownicy Zakładu:

- | | | |
|---|---|---------------|
| 1. Prof. UG, dr hab. Antoni Augustynowicz | - | kier. Zakładu |
| 2. Prof. UG, dr hab. Jarosław Pykacz | - | profesor |
| 3. Dr Stanisław Domachowski | - | st. wykł. |
| 4. Dr inż. Jacek Gulgowski | - | adiunkt |
| 5. Dr Barbara Wolnik | - | adiunkt |

I. Problematyka badawcza

1. Teoria bifurkacji i jej zastosowania w teorii równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych oraz wielowartościowych, aproksymacja zbiorów rozwiązań.
2. Teoria gier kwantowych. Struktury matematyczne występujące w podstawach mechaniki kwantowej.
3. Teoria aproksymacji. Układy falkowe i typu falkowego.
4. Problemy podstawowe i metody przybliżonego rozwiązywania dla równań różniczkowo-funkcyjnych. Równania różniczkowe na skali czasu.

II. Opis uzyskanych wyników

1. Twierdzenia o istnieniu rozwiązań dla inkluzji różniczkowych drugiego rzędu z warunkami typu Sturm-Liouville'a.
2. Twierdzenia o istnieniu składowych zbioru rozwiązań nieliniowych spektralnych zagadnień Picarda. Aproksymacja tych składowych składowymi zbioru rozwiązań zagadnień zaburzonych.
3. Pokazanie równoważności dwuosobowych niekooperacyjnych gier kwantowych z pewnymi grami klasycznymi o zmodyfikowanej macierzy wypłat, czego skutkiem jest fakt, że kandydatami na gry „czysto kwantowe” są przede wszystkim gry kooperacyjne rozgrywane przy użyciu stanów splecionych obiektów kwantowych.
4. Zastosowanie układów falkowych i typu falkowego do rozwiązywania numerycznego układów równań różniczkowych.
5. Zbadanie własności klasy funkcji porównawczych. Wykazanie zbieżności metod Czapłygina i Newtona dla zagadnienia Darboux z prawą stroną spełniającą uogólniony warunek Volterra. Badanie istnienia i jednoznaczności rozwiązań równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych z wyprzedzonym argumentem na skali czasu.

III. Prowadzenie lub udział w seminariach pozazakładowych

1. B. Wolnik uczestniczy w Seminarium z Analizy Stochastycznej Instytutu Matematycznego PAN w Sopocie.
2. A. Augustynowicz i S. Domachowski uczestniczą w seminarium z równań różniczkowo-funkcyjnych prowadzonym przez prof. Z. Kamonta.
3. J. Gulgowski uczestniczy w seminarium z topologii algebraicznej.

IV. Prace opublikowane w roku sprawozdawczym

1. J. Gulgowski, Multiple global bifurcation branches for nonlinear Picard problems, E. J. Qualitative Theory of Diff. Equ. 33 (2009), 1-15 (2 punkty MNiSzW).
2. S. Domachowski, Local bounds and existence of solutions to non-convex differentia inclusions, Demonstratio Math. 42 (2009), 65-74 (6 punktów MNiSzW).
3. A. Augustynowicz, On the nonuniqueness of solutions of Darboux problem with decreasing right-hand side, Funct. Diff. Equations 16 (2009), 117-121 (2 punkty MNiSzW).
4. A. Augustynowicz, Some remarks on comparison functions, Ann. Polon. Math. 96 (2009), 97-106 (6 punktów MNiSzW).

V. Prace zaakceptowane do publikacji w roku sprawozdawczym

1. J. Pykacz, Unifications of two approaches to quantum logic : Etery Birkhoff - von Neumann quantum logi cis a partial infinite-valued Łukasiewicz logic, Studia Logica.

VI. Prace opublikowane lub przyjęte do materiałów konferencyjnych

1. J. Pykacz, Quantum probabilisty calculus as fuzzy-Kolmogorovian probabilisty calculus, materiały z konferencji Foundations of Probabilisty and Physics – V, L. Accardi, et. Al., eds., American Institute of Physics Conference Proceedings, vol. 1101, Melville, New York, 2009, 161-166.

VII. Udział w konferencjach naukowych

1. J. Pykacz uczestniczył w konferencji Quantum Structures 2009, Kocovce (Słowacja), 24-28 lutego 2009, referat p.t. Some remarks on quantum games.
2. S. Domachowski uczestniczył w konferencji Czecho-Slovak International Conference on Differentia Equations and Their Applications, Equadiff 12, Brno (Czechy), komunikat Am application of a global bifurcation theorem and selektor theorems for differentia inclusions.

3. A. Augustynowicz uczestniczył w konferencjach : Infinite Dimensional Analysis and Topology, 27 maja - 1 czerwca 2009, Ivano-Frankivsk (Ukraina), referat: Some remarks on comparison functions,
4. Sesja naukowa z okazji jubileuszu Profesora Michała Kisielewicz, 8 czerwca 2009, Zielona Góra, referat: O pewnych własnościach klasy funkcji porównawczych Perrona i Kamkego (plenarny A. Augustynowicza na zaproszenie organizatorów).

VIII. Współpraca z innymi ośrodkami naukowymi

1. J. Pykacz przebywał na Uniwersytecie Salentyńskim w Lecce (Włochy), 31.08-21.09.2009 w związku ze współpracą z C. Garolą z Instytutu Fizyki tego uniwersytetu.

IX. Granty BW, MNiSzW lub inne (numery, kierownicy)

1. J. Pykacz, Gry kwantowe: szukanie nowych schematów rozgrywania projekt jednoosobowy, BW 5100-5-0156-9.

X. Wykonane recenzje

1. J. Pykacz : 5 recenzji dla czasopism naukowych.
2. S. Domachowski: 1 recenzja dla Mathematical Reviews.
3. A. Augustynowicz: 3 recenzje doktoratów, 1 dla czasopisma

XI. Działalności organizacyjne w obszarze nauki

1. J. Pykacz jest Prezydentem International Quantum Structures Association (IQSA) i jednym z organizatorów 10 Zjazdu IQSA. Który odbędzie się w Bostonie (USA) w czerwcu 2010 oraz jest jednym z dwóch „guest editors” wydania specjalnego pisma *International Journal of Theoretical Physics*.
2. B. Wolnik jest Zastępcą Dyrektora IM do spraw Dydaktycznych.
3. B. Wolnik w obecnej kadencji oraz koordynatorem IV Bałtyckiego Festiwalu Nauki z ramienia Instytutu Matematyki.
4. S. Domachowski jest kierownikiem zadania 7 : Komponent 2 - Program wyrównawczy dla studentów I roku z zakresu matematyki i fizyki w ramach projektu „Program wdrażania nowoczesnych elementów kształcenia w Uniwersytecie Gdańskim”.

XII. Inne przejawy aktywności naukowej

1. B. Wolnik jest kierownikiem projektu związanego z kierunkami zamawianymi, opiekunem naukowym Koła naukowego „Kolor” i członkiem Komitetu Okręgowego Olimpiady Matematycznej.

2. J. Pykacz jest członkiem Polskiego Towarzystwa Fizycznego i International Quantum Structures Association (także jego Prezydentem).
3. A. Augustynowicz jest członkiem PTM i Komitetu Okręgowego Olimpiady Matematycznej.
4. J. Gulgowski prowadził wykłady popularne z matematyki dla Koła Naukowego Matematyków, Gdańskiego Liceum Autonomicznego oraz na Bałtyckim Festiwalu Nauki.
5. A. Augustynowicz miał cykle wykładów popularnych z matematyki dla II Liceum Ogólnokształcącego w Gdańsku i I Liceum Ogólnokształcącego w Gdyni oraz jeden wykład dla Gdańskiego Liceum Autonomicznego.

ZAKŁAD DYDAKTYKI MATEMATYKI

Pracownicy Zakładu:

- | | | |
|--|---|---------------|
| 1. Prof. UG, dr hab. Tomasz Człapiński | - | kier. Zakładu |
| 2. Dr Agnieszka Demby | - | st. wykł |
| 3. Dr Leon Gulgowski | - | st. wykł. |
| 4. Dr Antoni Miczko | - | st. wykł. |
| 5. Dr Piotr Zarzycki | - | st. wykł. |

I. Problematyka badawcza w roku sprawozdawczym

1. dr hab. Tomasz Człapiński: Rozwiązania minimaksowe dla cząstkowych równań różniczkowo-funkcyjnych pierwszego rzędu.
2. dr Agnieszka Demby: Badanie wiedzy matematycznej uczniów po klasach I-III szkoły podstawowej w zakresie wybranych treści nauczania w klasach I-III przed zmianami podstawy programowej w latach 2007-2008, w wyniku których część materiału nauczanego tradycyjnie w nauczaniu początkowym matematyki została przesunięta do nauczania w klasach IV-VI.
3. dr Piotr Zarzycki: Wpływ technologii informacyjnej na kształtowanie umiejętności przeprowadzania dowodów przez uczniów i studentów. Zbadanie i opisanie stanu wiedzy matematycznej studentów sekcji nauczycielskiej w IM UG. Kształcenie nauczycieli matematyki pod kątem używania technologii w nauczaniu matematyki.
4. mgr Elżbieta Mrozek: Charakterystyka stanu przygotowania uczniów do uczenia się matematyki w klasach IV-VI szkoły podstawowej – w zakresie wybranych treści nauczania w klasach I-III: Analiza jakościowa rozwiązań zadań dotyczących dobierania działań do charakterystycznych zwrotów porównywania różnicowego i ilorazowego. Analiza jakościowa rozwiązań zadań tekstowych jednodziałaniowych dotyczących porównywania różnicowego i ilorazowego. Analiza jakościowa rozwiązań zadań tekstowych jednodziałaniowych z odwracaniem.
5. Rozwiązania Carathéodory'ego dla hiperbolicznych równań i nierówności różniczkowo-funkcyjnych. Badanie metod iteracyjnych dla tych równań.

II. Opis uzyskanych wyników

1. dr Agnieszka Demby: Opisanie następujących umiejętności uczniów, badanych na początku klasy IV szkoły podstawowej: wykonywanie kilka typów obliczeń pamięciowych, rozwiązywanie równań z okienkiem, obliczenia zegarowe z przekraczaniem progu godziny, odczytywanie

wskazań tradycyjnego zegara ze wskazówkami wraz z interpretacją w systemie 24-godzinnym, rozwiązywanie zadań o podwyższonym stopniu trudności, zawierających koniunkcję kilku warunków.

2. dr Piotr Zarzycki: Przedstawienie na bazie przeprowadzonych na 9 polskich uczelniach badań ogólnej diagnozy dotyczącej perspektyw i zagrożeń używania technologii w nauczaniu matematyki.
3. dr Piotr Zarzycki: Opisanie stanu wykształcenia studentów III roku matematyki specjalności nauczycielskiej w IM UG.
4. mgr Elżbieta Mrozek: Zidentyfikowanie oraz opisanie błędów uczniów przy rozwiązywaniu zadań na porównywanie różnicowe i ilorazowe oraz przy rozwiązywaniu zadań tekstowych jednodziałaniowych. Ukazanie strategii stosowanych przez uczniów w rozwiązaniach zadań, a w szczególności odkrycie silnego wpływu kolejności zadań na typy błędów uczniów.
5. mgr Adrian Karpowicz: Opracowanie metody Newtona dla hiperbolicznych równań różniczkowo funkcyjnych drugiego rzędu, których rozwiązania są rozumiane w sensie Carathèodory'ego.

III. Prowadzenie lub udział w seminariach pozazakładowych

1. mgr Elżbieta Mrozek: udział w Ogólnopolskim Seminarium z Dydaktyki Matematyki im. Anny Zofii Krygowskiej, prowadzone przez prof. dr hab. Macieja Klakłę na Uniwersytecie Pedagogicznym w Krakowie.
2. mgr Elżbieta Mrozek: udział w seminarium „Edukacja matematyczna dzieci” prowadzonym przez prof.dr hab. Zbigniewa Semadeniego na Uniwersytecie Warszawskim.

IV. Prace opublikowane w roku sprawozdawczym

1. A. Demby: Umiejętności uczniów na początku klasy IV, cz.1, Matematyka w Szkole. Czasopismo dla nauczycieli szkół podstawowych i gimnazjów nr 48/2009, s.3-8 (czasopismo dla nauczycieli, niepunktowane).
2. A. Demby: Umiejętności uczniów na początku klasy IV, cz.2, Matematyka w Szkole. Czasopismo dla nauczycieli szkół podstawowych i gimnazjów nr 49/2009, s.9-12 (czasopismo dla nauczycieli, niepunktowane).
3. A. Demby: Umiejętności uczniów na początku klasy IV, cz.3, Matematyka w Szkole. Czasopismo dla nauczycieli szkół podstawowych i gimnazjów nr 50/2009, s.5-9 (czasopismo dla nauczycieli, niepunktowane).
4. P. Zarzycki: Matematyczne modelowanie w szkole, NiM+TI (Nauczyciele i Matematyka plus Technologia Informacyjna), nr 69, s.12-16, 2009.
5. E. Drewczyńska, Ile razy więcej, Matematyka w Szkole. Czasopismo dla nauczycieli szkół podstawowych i gimnazjów, nr 48/2009, s. 9-11 (czasopismo dla nauczycieli, niepunktowane).
6. E. Drewczyńska, Nikodem Mrozek, Kostki Borsuka, Matematyka w Szkole.

Czasopismo dla nauczycieli szkół podstawowych i gimnazjów, nr 49/2009, s. 23-25 (czasopismo dla nauczycieli, niepunktowane).

7. E. Drewczyńska, Nikodem Mrozek, Kostki Borsuka, *Matematyka w Szkole*. Czasopismo dla nauczycieli szkół średnich, nr 39/2009, s.11-13 (czasopismo dla nauczycieli, niepunktowane).
8. P. Zarzycki: Kształcenie przyszłych nauczycieli matematyki pod kątem używania technologii informacyjnej - stan obecny, perspektywy i zagrożenia, *Didactica Mathematicae*, t.31, s.67-95, 2008, (6 punktów KBN) (nie ujęte w r. ub.)

V. Prace zaakceptowane do publikacji w roku sprawozdawczym

1. A. Karpowicz: The Darboux problem for hyperbolic functional differential equations and inequalities in the sense of Carathèodory, praca przyjęta do druku w *Mathematical Inequalities & Application*, (20 punktów MNiSzW).
2. A. Karpowicz: The existence of Carathèodory solutions of hyperbolic functional differential equations, praca przyjęta do druku w *Discussiones Mathematicae Differential Inclusions Control and Optimization* (6 punktów MNiSzW).
3. A. Karpowicz: Monotone methods for hyperbolic functional differential equations, praca przyjęta do druku w *Functional Differential Equations*.

VI. Prace opublikowane lub przyjęte w materiałach konferencyjnych

VII. Udział w konferencjach naukowych

1. mgr Adrian Karpowicz: XXXVIII Konferencja Zastosowań Matematyki, 7-15 IX 2009, Zakopane-Kościelisko, Monotoniczne metody iteracyjne dla hiperbolicznych równań różniczkowo-funkcyjnych.
2. mgr Elżbieta Mrozek, XXIII Szkoła Dydaktyki Matematyki, 4-7 IX 2009, Będlewo.

VIII. Współpraca z innymi ośrodkami naukowymi

1. mgr Adrian Karpowicz, Uniwersytet Łódzki, Katedra Równań Różniczkowych i Informatyki, 28 X 2009, Rozwiązania Carathèodory'ego Hiperbolicznych Równań i Nierówności Różniczkowo Funkcyjnych.
2. Prof. Z. Semadeni, IM Uniwersytetu Warszawskiego, 11-14 XI 2009, osoba zapraszająca: Agnieszka Demby.

IX. Granty BW, MNiSzW lub inne (numery, kierownicy)

1. dr Agnieszka Demby, mgr Elżbieta Mrozek: Strategia nauczania matematyki

w Polsce, grant Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego, numer 58/2 PBR; kierownikiem tego grantu jest prof. Z. Marciniak (IM Uniwersytetu Warszawskiego).

X. Wykonane recenzje

1. prof. Tomasz Człapiński, recenzja dla *Commentationes Mathematicae*,
2. dr Piotr Zarzycki: recenzja dla *Didactica Mathematicae*.
3. prof. Tomasz Człapiński, 2 recenzje prac doktorskich.
4. dr Piotr Zarzycki: *Functioning mathematically*,
www.atm.org.uk/reviews/books/functioning-mathematically.html (recenzja książki, autorzy: Barbara Ball, Derek Ball, Mike Ollerton, wyd. ATM, 2008).

XI. Działalność organizacyjna w obszarze nauki – brak

XII. Inne przejawy aktywności naukowej

1. dr Agnieszka Demby: członek Komitetu Redakcyjnego *Dydaktyki Matematyki* - czasopisma naukowego dla dydaktyków matematyki (roczniki PTM), oraz członek PME (Psychology of Mathematics Education)- międzynarodowej organizacji zrzeszającej osoby badające proces uczenia się matematyki.

ZAKŁAD FUNKCJI RZECZYWISTYCH

Pracownicy Zakładu:

1. Prof. dr hab. Tomasz Natkaniec	-	kier. Zakładu
2. Dr Rafał Filipów	-	adiunkt
3. Dr Jan Jastrzębski	-	st. wykł
4. Dr Grażyna Kwiecińska	-	adiunkt
5. Dr Piotr Szuca	-	adiunkt
6. Dr Jolanta Wesołowska	-	adiunkt

I. Problematyka badawcza

1. Zbieżność ideałowa ciągów. Rozszerzalność ideałów. Kombinatoryczne własności ideałów. Klasy borelowskie ideałów, porządek Katetova. (dr P. Szuca, dr R. Filipów, mgr N. Mrozek).
2. Funkcje Hamela. (prof. T. Natkaniec, mgr G. Matusik, dr R. Filipów, dr P. Szuca).
3. Entropia funkcji Darboux. (prof. T. Natkaniec, dr P. Szuca).
4. Własności podmiar na zbiorze liczb naturalnych. (dr R. Filipów, dr P. Szuca).
5. Mierzalność multifunkcji. (dr G. Kwiecińska).
6. Uogólnienia twierdzenia Szarkowskiego. (dr P. Szuca, mgr P. Barbarski).

II. Opis uzyskanych wyników

1. Scharakteryzowano ideały, dla których zachodzą twierdzenia podziałowe: Schura, Ramsey'a. Pokazano, że jeżeli suma szeregów nie zmienia się po przenumerowaniu na „małym” (w sensie przynależności do ideału) zbiorze indeksów, to ideał rozszerza się do ideału sumowalnego. (dr P. Szuca, dr R. Filipów).
2. Oszacowano klasę borelowską ideału zbiorów jednostajnej gęstości zero. Udowodniono ideałową wersję twierdzenia Jegorowa. Oszacowano długości łańcuchów i antyłańcuchów złożonych z ideałów borelowskich w porządku Katetova. (mgr N. Mrozek).
3. Scharakteryzowano podstawowe struktury algebraiczne generowane przez klasę funkcji Hamela. (prof. T. Natkaniec, mgr G. Matusik).
4. Rozwiązano problem Pawłaka o entropii funkcji prawie ciągłych w sensie Stallingsa. (prof. T. Natkaniec, dr P. Szuca).
5. Rozwiązano 3 problemy Drewnowskiego i Łuczaka dotyczące istnienia podmiar na \mathbb{N} o pewnych własnościach. (dr R. Filipów, dr P. Szuca).
6. Udowodniono istnienie mierzalnych (w sensie Lebesgue'a, Baire'a i Marczewskiego) funkcji Hamela (dr R. Filipów, dr P. Szuca).

7. Udowodniono sup-mierzalność multifunkcji mających górną własność D_α , której cięcia względem pierwszej zmiennej mają dolną własność D_α . (dr G. Kwiecińska).
8. Uzyskano uogólnienie zrandomizowanej wersji twierdzenia Szarkowskiego. (mgr P. Barbarski)

III. Prowadzenie lub udział w seminariach pozazakładowych

1. Seminarium „Zastosowania Teorii Mnogości w Teorii Funkcji Rzeczywistych”. Prowadzenie: prof. T. Natkaniec i prof. I. Reclaw, uczestniczą: dr P. Szuca, dr R. Filipów, dr J. Wesołowska, dr. G. Kwiecińska; doktoranci: mgr N. Mrozek, mgr G. Matusik, mgr P. Barbarski, mgr M. Kielas.

IV. Prace opublikowane w roku sprawozdawczym

1. N. Mrozek, Ideal version of Egorov's theorem for analytic P-ideals, Journal of Mathematical Analysis and Applications (J. Math. Anal. Appl.) 349, No. 2, 452-458 (2009). (24 punkty MNiSzW).
2. T. Natkaniec, On extendable derivations, Real Analysis Exchange (Real Anal. Exch.) 34, No. 1, 207-214 (2009) (2 punkty MNiSzW).
3. T. Natkaniec, Functions for which all points are local extrema, Real Analysis Exchange (Real Anal. Exch.) 33(2007-2008), No. 2, 467-470 (2008) (nie było ujęte w sprawozdaniu za 2008 r.) (współautorzy E. Behrends, S. Geschke) (2 punkty MNiSzW).
4. N. Mrozek, Kostki Borsuka, Matematyka w szkole (wersja dla szkół podstawowych i gimnazjów) (nr 49) marzec - kwiecień 2009 (str. 23-24), (czasopismo dla nauczycieli - niepunktowane) (współautor E. Drewczyńska).
5. N. Mrozek, Kostki Borsuka, Matematyka w szkole (wersja dla szkół średnich) (nr 39) wrzesień - październik 2009 (str. 11-12), (czasopismo dla nauczycieli - niepunktowane) (współautor E. Drewczyńska).

Podręczniki szkolne.

1. J. Czarnowska, J. Wesołowska, „MATeMAtyka 3. Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego, liceum profilowanego i technikum.” Kształcenie ogólne w zakresie podstawowym i rozszerzonym, nr dopuszczenia 71/09/S, Nowa Era, W-wa 2009 (współautorzy W. Babiański, L. Chańko).
2. J. Czarnowska, J. Wesołowska, „MATeMAtyka 3. Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego, liceum profilowanego i technikum.” Kształcenie ogólne w zakresie podstawowym, nr dopuszczenia 80/09/S, Nowa Era, W-wa 2009 (współautorzy W. Babiański, L. Chańko).

V. Prace zaakceptowane do publikacji w roku sprawozdawczym

1. R. Filipów, P. Szuca, Rearrangement of conditionally convergent series on a small set, *Journal of Mathematical Analysis and Applications (J. Math. Anal. Appl.)* 362, 64-71 (2010). (24 punkty MNiSzW).
2. R. Filipów, P. Szuca, Density versions of Schur's theorem for ideals generated by submeasures, *Journal of Combinatorial Theory Series A (J. Combinatorial Theory Ser. A)* (24 punkty MNiSzW).
3. T. Natkaniec, Algebraic properties of Hamel functions, *Acta Mathematica Hungarica*, (współautor G. Matusik), (15 punktów MNiSzW)

VI. Prace opublikowane lub przyjęte w materiałach konferencyjnych.

1. G. Kwiecińska, On sup-measurability of multifunctions with some density properties, XXIII Summer Conference on Real Functions Theory, Niedzica.

VII. Udział w konferencjach naukowych

1. T. Natkaniec, III Forum Matematyków Polskich. Kraków, 30.06 - 2.07.2009, bez referatu.
2. T. Natkaniec, XXIII International Summer Conference on Real Functions Theory, 30.08.2009 - 04.09.2009, Niedzica, „Hamel functions”.
3. N. Mrożek, Winterschool in Abstract Analysis, 30.01.2009 - 6.02.2009, Hejnice (Czechy), bez referatu.
4. N. Mrożek, 2nd European Set Theory Meeting, 6.07.2009 - 10.07.2009, Będlewo, bez referatu.
5. N. Mrożek, Toruńska Letnia Szkoła Matematyki, 31.08.2009 - 4.09.2009, Toruń, z referatem Klasy borelowskie ideałów.
6. G. Kwiecińska, XXIII International Summer Conference on Real Functions Theory, 30.08.2009 - 04.09.2009, Niedzica, On sup-measurability of multifunctions with some density properties.
7. P. Barbarski, Toruńska Letnia Szkoła Matematyki, 31.08.2009 – 4.09.2009, Toruń, referat: Dowody niezależności a teoria modeli.

VIII. Współpraca z innymi ośrodkami naukowymi

- wyjazdy do innych ośrodków:
 1. T. Natkaniec, Instytut Matematyki PŁ, 16.11.2009, referat: Funkcje addytywne przeliczalnie ciągłe.
 2. N. Mrożek, Instytut Matematyki UW, Warszawa, 4.11.2009, Porządek Katetova w klasie ideałów borelowskich.
- zaproszeni goście:

1. Prof. dr hab. Bogdan Bojarski, IM PAN w Warszawie, 20.01.2009, Różniczkowanie funkcji mierzalnych, twierdzenia strukturalne typu Whitney'a-Łuzina, T. Natkaniec.

IX. Granty BW, MNiSzW lub inne (numery oraz kierownicy)

1. Grant BW 5100-5-0157-9, kierownik: prof. dr hab. Ireneusz Reclaw, wykonawcy: dr Piotr Szuca, dr Rafał Filipów, mgr Nikodem Mrozek.
2. Grant BW 5100-5-0155-9, „Symetryczne własności funkcji. Niezmienniki topologiczne w teorii układów dynamicznych, rzeczywistej topologii i geometrii algebraicznej. Inkluzje różniczkowe.” kierownik: dr G. Kwiecińska..

X. Wykonane recenzje

- dla czasopism:
 1. dr P. Szuca: Real Analysis Exchange (2).
 2. prof. T. Natkaniec: Real Analysis Exchange (1), Tatra Mountains Math. Publ. (1), J. Appl. Anal. (1), Arabian J. Sci. Engrg (1).
 3. dr G. Kwiecińska: Demonstratio Mathematica (1), Tatra Mountains Mathematical Publications (1)
- dla Mathematical Reviews i Zentralblatt fur Mathematik:
 1. dr P. Szuca: 1 dla Zentralblatt fur Mathematik.
 2. prof. T. Natkaniec: 7 dla Zentralblatt fur Mathematik.
 3. dr G. Kwiecińska: 1 dla Zentralblatt fur Mathematik.
- prac doktorskich, habilitacyjnych:
 1. prof. T. Natkaniec był recenzentem w przewodzie doktorskim mgr Renaty Wiertelak w UŁ.
- projektów badawczych:
 1. prof. T. Natkaniec recenzował 1 projekt dla MNiSzW.

XI. Działalność organizacyjna w obszarze nauki.

1. Dr G. Kwiecińska jest członkiem Zarządu Oddziału Gdańskiego PTM.

XII. Inne przejawy aktywności naukowej

1. Dr G. Kwiecińska ma ustalony termin kolokwium habilitacyjnego w UŁ (20.01.2010).
2. Dr J. Wesołowska wygłosiła wykład „Paradoksy nieskończoności” w ramach Bałtyckiego Festiwalu Nauki (28.05.2009).

ZAKŁAD GEOMETRII

Pracownicy Zakładu:

1. Prof. UG, dr hab. Andrzej Szczepański	-	kier. Zakładu
2. Prof. UG, dr hab. Witold Rosicki	-	profesor
3. Dr hab. Andreas Zastrow	-	adiunkt
4. Dr Maciej Mroczkowski	-	adiunkt
5. Dr Jerzy Popko	-	st. wykł.
6. Dr Michał Sadowski	-	st. wykł.
7. Mgr Rafał Lutowski	-	asystent
8. Mgr Bartosz Putrycz	-	asystent

I. Problematyka badawcza

1. Badanie własności grup i rozmaitości Hantzsche-Wendta.
2. Obliczanie niezmienników węzłów i splotów jak np. Skein moduły.
3. Badanie jednoznaczności rozkładu przestrzeni topologicznych na iloczyn kartezyjski.
4. Badanie niestandardowych przestrzeni i grup jak np. Przestrzeni Griffithsa.

II. Opis uzyskanych wyników

1. Podanie definicji zespolonych grup Hantzsche-Wendta i badanie ich własności.
2. Obliczanie eta niezmiennika dla operatora sygnaturowego dla rozmaitości płaskich.
3. Badanie klasy grup skończonych które nie spełniają własności grup będących grupami automorfizmów zewnętrznych grup Bieberbacha z trywialnym centrum.
4. Udowodnienie, że skein moduł nawiasu Kauffmana iloczynu kartezyjskiego S^1 i dysku z dwoma dziurami jest wolnym modułem, obliczenie powyższego skein modułu dla sumy spójnej dwóch przestrzeni rzutowych RP^3 .

III. Prowadzenie lub udział w seminariach także pozazakładowych

IV Prace opublikowane w roku sprawozdawczym

1. W. Rosicki, A. Zastrow, Constructing near-embedding of codimension one manifolds with countable dense singular sets, Głównik Mat. Ser. III 44 2009, 255-258 (10 punktów MNiSzW) (współautorzy D. Repovs, M. Zeljko).
2. A. Szczepański, Kahler flat manifolds, J.Math.Soc. Of Japan 61, (2009), 363-

- 377 (współautorzy: K. Dekimpe, M. Hałenda), (20 punktów MNiSzW).
3. A. Szczepański, Properties of generalized Hantzsche-Wendt groups, *J. Group Theory* 12, (2009), 761-769 (15 punktów MNiSzW)
 4. M. Mroczkowski, KBSM of the product of a disk with two holes and S^1 , *Topology and its Applications*, 156, (2009) 1831-1849 (współautor: M. Dąbkowski), (15 punktów MNiSzW)
 5. R. Lutowski, On symmetry of flat manifolds, *Experimental Mathematics*, 18 (2009), 201-204 (20 punktów MNiSzW)

V. Prace zaakceptowane do publikacji w roku sprawozdawczym

1. A. Szczepański, Unveiling the commemorating plate of Wilhelm Killing and Karl Weierstrass, *The Math. Intelligencer*, 32, No.1, January 2010 (15 punktów MNiSzW) (współautor U. Rehmann).
2. M. Mroczkowski, Kauffman bracket skein module of the connected sum of two projective spaces, prawie zaakceptowana do *J. Knot Theory and its Ramifications*.

VI. Prace opublikowane lub przyjęte w materiałach konferencyjnych

VII. Udział w konferencjach naukowych

1. Aspect de la geometrie algebrique: la posterite mathematique d' Alexander Grothendick, 12-16 styczeń 2009, Paryż (A. Szczepański)
2. Konferencja przygotowawcza do XI wykładu im. A. Jankowskiego, Święta Lipka k. Kętrzyna 27-29, marca, 2009 roku (M. Hałenda, R. Lutowski, M. Mroczkowski, B. Putrycz, W. Rosicki, A. Szczepański, A. Zastrow) A. Szczepański referat: Charakteryzacja grup dyskretnych w języku kohomologii ograniczonych.
3. Nisko-Wymiarowa topologia, 1-2 maj 2009, Uniwersytet w Warwick (A. Zastrow).
4. Conference on Knot Theory and its Applications to Physics and Biology, ICTP Trieste, 25-29 maj 2009 (M. Mroczkowski, W. Rosicki) M. Mroczkowski referat: Kauffman Bracket Skein Module of the connected sum of two projective spaces.
5. Workshop Geometry and Topology, Munster (Niemcy) 1-6 maj 2009 (A. Szczepański).
6. Arbeitstagung Bonn (Niemcy) 5-11 czerwiec 2009 (A. Szczepański).
7. Konferencja, Geometric Group Theory, Będlewo 14-20 czerwiec 2009 (A. Szczepański, A. Zastrow) A. Zastrow: referat: Tame Words and Band-Systems for the Hawaiian Earrings and for Griffiths space.
8. Północne spotkania geometryczne, Olsztyn 22-23 czerwiec 2009, (M. Hałenda, R. Lutowski, M. Mroczkowski, B. Putrycz, A. Szczepański,

- A. Zastrow) M. Mroczkowski referat: Skein moduł nawiasu Kauffmana dla sumy dwóch rzeczywistych przestrzeni rzutowych A. Szczepański: referat: Relacja z 2 konferencji w Niemczech, w szczególności o odczytach Eliashberga i Koncewicza. A. Zastrow referat: Grupa homologii całkowicie składająca się z nieskończonych iloczynów komutatorów
9. Conference on Algebraic Topology CAT'09 6-12 lipca 2009 Warszawa (A. Szczepański, R. Lutowski, J. Popko, B. Putrycz, W. Rosicki, A. Zastrow) R. Lutowski referat: On symmetry of flat manifolds A. Zastrow referat: The non-Hausdorffness of Milnor-Thurston-homology groups.
 10. Konferencja Niemieckich i Austriackich Towarzystw Matematycznych w Grazu (Austria) 21-25 wrzesień 2009 A. Zastrow referat: A homology group entirely consisting of infinite commutator products.

VIII. Współpraca z innymi ośrodkami naukowymi

- wyjazdy krótkie (do 1 miesiąca)
 1. M. Mroczkowski, Univ. of Ljubljana (Słowenia) luty 2009 wykład: Kauffman bracket skein module of the product of a disk with two holes and S^1 .
 2. M. Mroczkowski, Univ. of Texas Dallas, lipiec 2009.
 3. A. Zastrow, Univ. of Ljubljana (Słowenia) , 9.09-20.09.2009 wykład: The Non-Hausdorffness of Milnor-Thurston-Homology groups
 4. A. Zastrow, Univ. of Trieste (Włochy), 26.09-30.09.2009.
 5. A. Szczepański, MPI-Bonn (Niemcy), 1-30.09.2009 wykład: Hantzsche-Wendt flat manifolds.
- zaproszeni goście
 1. H.P. Fischer, Ball State University, Muncie, Indiana, USA 29.06-05.07.2009, zapraszający A. Zastrow.
 2. D. Repovš, Lubljana University (Słowenia), 25.07-31.07, zapraszający A.Zastrow.
 3. O. Bogopolski, Uniwersytet w Diseldorfie i Nowosybirsku, 04.10-08.10, zapraszający A.Zastrow

IX. Granty BW, MNiSzW lub inne (numery oraz kierownicy)

1. Grant KBN N2010083/0524 kierownik: A.Szczepański, uczestnicy: M. Mroczkowski, W. Rosicki, A. Zastrow.
2. Współpraca polsko-słoweńska grant MNiSzW, uczestniczą : M. Mroczkowski, W. Rosicki, A. Zastrow.

X. Wykonane recenzje

- dla czasopism:

1. A. Szczepański: Geometria Dedicata: 1, TMNA: 1, Mathematical Reviews: 2, Zentralblatt fur Matematik: 24.
2. A. Zastrow: Mathematical Reviews: 1,
3. M. Sadowski: Mathematical Review: 2.

- projektów badawczych:

1. A. Szczepański recenzował 9 projektów dla MNiSzW (dawny KBN).

XI. Działalność organizacyjna w obszarze nauki

1. Szczepański był członkiem komisji w MNiSzW oceniającym wnioski projektów badawczych na 37 konkurs, w czerwcu 2009 w Warszawie

XII. Inne przejawy aktywności naukowej

1. W. Rosicki jest dyrektorem IM.
2. Organizacja konferencji przygotowawczej do Wykładu im. A. Jankowskiego A. Szczepański, Święta Lipka 27 - 29.03.2009.
3. Północne spotkania geometryczne, Olsztyn 22-23 czerwiec 2009 A. Szczepański (współorganizacja).
4. XI wykład im. A. Jankowskiego, Warszawa, 06.07.2009 (A. Szczepański współorganizator).
5. A. Szczepański członkiem AMS i PTM.
6. W. Rosicki członkiem PTM.

ZAKŁAD MATEMATYKI STOSOWANEJ

I PROBABILISTYKI

Pracownicy Zakładu:

- | | | |
|--------------------------------|---|---------------|
| 1. Prof. dr hab. Tomasz Szarek | - | kier. Zakładu |
| 2. Dr Joanna Czarnowska | - | adiunkt |
| 3. Dr Piotr Dudziński | - | st. wykł. |

I. Problematyka badawcza

1. Badania w teorii procesów stochastycznych - asymptotyczne własności (miary niezmiennicze ich istnienie i jedyność).
2. Badania w teorii iterowanych układów funkcyjnych i teorii fraktali.
3. Miary ryzyka i ich zastosowanie przy wycenie instrumentów pochodnych.
4. Teoria przedsiębiorstwa w warunkach ryzyka gospodarczego, matematyczne modelowanie zachowania firmy przy pomocy teorii awersji do ryzyka w warunkach konkurencji niedoskonałej

II. Opis uzyskanych wyników

1. Sformułowano warunki wystarczające dla istnienia stanów stacjonarnych dla pewnej klasy procesów stochastycznych.
2. Zbadano model hydrodynamiczny (tzw. pasywnego znacznika) uzyskując dowód stabilności pola prędkości dla cząsteczki opisywanej przez ten model.
3. Wprowadzono nową klasę procesów stochastycznych tzw. e-procesy podając warunki wystarczające dla istnienia rozkładów stacjonarnych.
4. Zapoczątkowano badania fraktali w nieskończenie wymiarowych przestrzeniach Hilberta.
5. Model Stackelberga ze zmienną losową w sytuacji awersji do ryzyka lidera oligopolu, twierdzenia o położeniu punktu równowagi, statyka porównawcza itd.
6. Model monopolu uwzględniający zachowania ryzykowne monopolisty, twierdzenie o elastyczności popytu na produkty monopolisty.
7. Uogólnienie i uproszczenie twierdzenia Liu (o korzyściach przywództwa oligopolu) na dowolne rozkłady popytu jako zmiennej losowej.

III. Prowadzenie lub udział w seminariach pozazakładowych

1. Seminarium z Matematyki Finansowej PAN Warszawa (J. Czarnowska).
2. Seminarium z Układów Dynamicznych IM PAN Warszawa (T. Szarek)

3. Seminarium z Równań Różniczkowych IM UW. Wrocław (T. Szarek)
4. Seminarium Zespołu Teorii Gier i Decyzji w IPI PAN (P. Dudziński)

IV. Prace opublikowane w roku sprawozdawczym

1. T. Szarek, Graph directed Markov systems on Hilbert spaces, (współautorzy R. D. Mauldin i M. Urbański), Math. Proc. Cambridge Phil. Soc. 147, 455-488 (2009) (20 pkt. MNiSzW).
2. P. Dudziński, Kontrowersje wokół koncepcji załamanej krzywej popytu, Zeszyty Naukowe - Wyższa Szkoła Administracji i Biznesu Im. E. Kwiatkowskiego w Gdyni Nr 11 ss. 109-118, (2009).

V. Prace zaakceptowane do publikacji w roku sprawozdawczym

1. T. Szarek, On ergodicity of some Markov processes, (z S. Peszat and T. Komorowski), przyjęta do druku w Annals of probability (24 punkty MNiSzW)
2. P. Dudziński, Wpływ ryzyka na decyzje podejmowane przez oligopolistę, przyjęta do druku w Pieniądze i Więż.

VI. Prace opublikowane lub przyjęte do materiałów konferencyjnych

1. P. Dudziński, Wpływ ryzyka na modele organizacji rynku w przedsiębiorstwie w otoczeniu globalnym. Rozwój w warunkach spowolnienia gospodarczego, Konferencja InfoGlob'09 ss. 267-278.

VII. Udział w konferencjach naukowych

1. T. Szarek, Dynamical Systems II, Denton (USA), 17-23 Maja 2009 r., referat: Ergodic properties of Markov processes.
2. P. Dudziński, Konferencja InfoGlob'09, Sopot, 14-15 października 2009r., referat: Wpływ ryzyka na modele organizacji rynku
3. P. Dudziński, Konferencja Warsaw International Economic Meeting, WIEM 2009, 3-5 lipiec 2009 r. (bez referatu).

VIII. Współpraca z innymi ośrodkami naukowymi

1. Współpraca z prof. M. Hairerem z Courant Institute w Nowym Jorku.
 2. Współpraca z prof. prof. T. Komorowskim i S. Peszatem z IMPAN w Warszawie.
- wyjazdy krótkie:

1. T. Szarek, Courant Institute w Nowym Jorku, maj 2009 r.

IX. Granty BW, MNiSzW lub inne (numery oraz kierownicy)

1. T. Szarek jest wykonawcą w grantie MNiSzW Układy dynamiczne działające na miarach i ich zastosowania w biologii i fizyce, N 201 0211 33, kierowanym przez prof. dr. hab. R. Rudnickiego z IMPAN oddział w Katowicach.

X. Wykonane recenzje

1. T. Szarek: recenzje prac dla czasopism: Indiana Univ. Math. J. (1), Prob. Theory Related Fields (1), Real Anal. Exchange (1), Discrete Cont. Dyn. Syst. (1)
2. T. Szarek: recenzja rozprawy doktorskiej w Instytucie Matematycznym UW.

XI. Działalność organizacyjna w obszarze nauki -

XII. Inne przejawy aktywności naukowej

1. J. Czarnowska współautor podręczników:
 - Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego, liceum profilowanego i technikum, kształcenie ogólne w zakresie podstawowym i rozszerzonym, Matematyka 3 – ISBN 978-83-7409-790-1, Nowa Era
 - Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego, liceum profilowanego i technikum, kształcenie ogólne w zakresie podstawowym, Matematyka 3 – ISBN 978-83-7409-806-9, Nowa Era
2. J. Czarnowska - działalność w ramach Pomorskiego Centrum Informatyki Stosowanej i Matematyki Przemysłowej.
3. J. Czarnowska - kursy z wyceny papierów wartościowych dla Thomson Reuters.
4. J. Czarnowska - modelowanie statystyczne oraz organizacja wspólnego seminarium z kliniką kardiologii Gdańskiej Akademii Medycznej.
5. J. Czarnowska - współpraca z PRS w obszarach związanych z grafiką komputerową oraz szybkością obliczeniową.
6. J. Czarnowska - organizowanie warsztatów dla studentów np. z zakresu oceny ryzyka, ubezpieczeń, modelowania ruchu statku na wodzie, prowadzonych przez pracodawców (np. przez GE Money Bank, DGT, Thomson Reuters, Hestia, PRS).
7. J. Czarnowska - członek PTM.

ZAKŁAD METOD NUMERYCZNYCH I RÓWNAŃ RÓŻNICZKOWYCH

Pracownicy Zakładu:

1. Prof. dr hab. Zdzisław Kamont	-	kier. Zakładu
2. Prof. UG, dr hab. Henryk Leszczyński	-	profesor
3. Dr Wojciech Czernous	-	adiunkt
4. Dr Aleksandra Grzegorek	-	st.wykl.
5. Dr Danuta Jaruszewska-Walczak	-	adiunkt
6. Dr Karolina Kropielnicka	-	adiunkt
7. Dr Krzysztof Topolski	-	adiunkt
8. Mgr Jan Jankowski	-	asystent

I. Problematyka badawcza

1. Równania różniczkowo funkcyjne, istnienie i jednoznaczność rozwiązań, aproksymacja różnicowa rozwiązań klasycznych.

II. Opis uzyskanych wyników

1. Podano konstrukcję i udowodniono zbieżność metod różnicowych dla nieskończonych układów równań różniczkowo funkcyjnych parabolicznych.
2. Otrzymano twierdzenie o nierównościach różniczkowo różnicowych parabolicznych i zastosowano je do konstrukcji numerycznej metody prostych.
3. Podano konstrukcję i udowodniono zbieżność metod różnicowych uwikłanych dla równań różniczkowo funkcyjnych Hamiltona Jacobiego.
4. Wykazano twierdzenie o istnieniu rozwiązań zagadnień początkowych dla równań cząstkowych z odchylnym argumentem zależnym o funkcji niewiadomej.
5. Podano konstrukcję metod różnicowych uwikłanych dla nieliniowych równań różniczkowo funkcyjnych parabolicznych i wykazano ich zbieżność.
6. Wykazano istnienie rozwiązania klasycznego dla hiperbolicznego układu równań różniczkowo funkcyjnych z uogólnionym warunkiem początkowym Cauchyego.
7. Wykazano zbieżność uwikłanej metody Eulera dla równań różniczkowo funkcyjnych z warunkami początkowo brzegowymi.

III. Prowadzenie lub udział w seminariach także pozazakładowych

1. Prof. Z. Kamont prowadzi seminarium „Równania różniczkowo funkcyjne”.

IV. Prace opublikowane w roku sprawozdawczym

1. W. Czernous, Numerical method of bicharacteristics for hyperbolic partial functional differential equations, *Calcolo* 46 (2009) no. 1, 1-24 (15 punktów MNiSzW).
2. W. Czernous, Z. Kamont, Implicit difference methods for Hamilton-Jacobi functional differential equations, *Numerical Analysis and Applications* 2 (2009) no. 1, 46-57 (2 punkty MNiSzW).
3. Z. Kamont, Classical solutions of hyperbolic functional differential systems, *Acta Mat. Hungar.* 124, 2009, 301 – 319. (15 punktów MNiSzW).
4. Z. Kamont, K. Kropielnicka, Implicit difference functional inequalities corresponding to first-order partial differential functional equations, *Journal of Applied Mathematics and Stochastic Analysis* 2009, Art. ID 254720, 18 pp (2 punkty MNiSzW).
5. Z. Kamont, K. Kropielnicka, Numerical method of lines for parabolic functional differential equations, *Applicable Analysis* 88, 2009, 1631-1650 (2 punkty MNiSzW).
6. E. Puźniakowska, Classical solutions of quasilinear functional differential systems on the Haar pyramid, *Differential Equations and Applications* 1, 2009, 179 - 197 (2 punkty MNiSzW).

V. Prace zaakceptowane do publikacji w roku sprawozdawczym

1. W. Czernous, Generalized implicit Euler method for hyperbolic functional differential equations, *Mathematische Nachrichten* (20 punktów MNiSzW).
2. W. Czernous, Classical solutions of hyperbolic differential systems with state dependent delays, *Rocky Mountain Journal of Mathematics* (10 punktów MNiSzW).
3. E. Puźniakowska Gałuch, On the local Cauchy problem for first order partial differential functional equations, *Annales Polonici Mathematici* (6 punktów MNiSzW)
4. D. Jaruszewska-Walczak, Difference methods for infinite systems of quasilinear parabolic functional differential equations, *Demonstratio Mathematica* (6 punktów MNiSzW).
5. M. Netka, Differential difference inequalities related to parabolic functional differential equations, *Opuscula Mathematica* (4 punkty MNiSzW).

VI. Prace opublikowane lub przyjęte w materiałach konferencyjnych

VII. Udział w konferencjach naukowych

1. K. Kropielnicka, PODE, 25 - 29 maja 2009, Będlewo. Referat: Implicit difference methods for parabolic FDE on cylindrical domains.

2. K. Kropielnicka, EQUADIFF 12, 20 - 24 lipca 2009, Brno, Czechy. Referat: Implicit difference schemes and Newton method for evolution FDE.
3. M. Netka, Fifth Summer School in Analysis and Applied Mathematics, Rome, June 01 - 05, 2009. Wyjazd szkoleniowy.
4. E. Puźniakowska-Gałuch, M. Netka, Fifth Summer School in Analysis and Applied Mathematics, Rome, June 01 - 05, 2009. Wyjazd szkoleniowy.

VIII. Współpraca z innymi ośrodkami naukowymi

1. Dr. W. Czernous wygłosił dwa referaty na seminarium „Drakhlin’s Seminar on Functional Differential equations” na zaproszenie Ariel University Center of Samaria, Izrael, 17 marca - 27 marca 2009. Tytuły referatów: Mixed problems – uniqueness and existence, Generalized solutions of mixed problems for first order partial functional differential equations.
2. Dr K. Kropielnicka współpracuje z dr L. Sapą z AGH w Krakowie. Mają wspólne wyniki.
3. Dr K. Kropielnicka nawiązała współpracę z Prof. Arieh Iserles, University of Cambridge. Planowany jest wyjazd do UK w styczniu 2010.

IX. Granty BW, MNiSzW lub inne (numery oraz kierownicy)

1. BW 5100-5-0154-9. Temat: Równania różniczkowo funkcyjne typu ewolucyjnego, kierownik prof. Z. Kamont.

X. Wykonane recenzje

1. 15 recenzji prac dla czasopism.
2. Jedna nota dla Mathematical Review.
3. Dwa projekty badawcze dla The Georgian National Science Foundation (dr W. Czernous).

XI. Działalność organizacyjna w obszarze nauki

XII. Inne przejawy aktywności naukowej

1. Mgr Jan Jankowski złożył prace doktorską p.t. Istnienie i jednoznaczność rozwiązań równań różniczkowych z wyprzedzonym argumentem. (obroniona 07 stycznia 2010).

ZAKŁAD TEORII MNOGOŚCI

Pracownicy Zakładu:

- | | | |
|------------------------------------|---|---------------|
| 1. Prof. dr hab. Edward Grzegorek | - | kier. Zakładu |
| 2. Prof. UG, dr hab. Andrzej Nowik | - | profesor |
| 3. Dr Marcin Szyszkowski | - | adiunkt |

I. Problematyka badawcza

1. Teoria mnogości (w tym Borelowskie Struktury) i teoria funkcji zmiennej rzeczywistej (szczególnie funkcje symetryczne).
2. Topologia gęstości ze szczególnym uwzględnieniem jej roli w deskryptywnej teorii mnogości. Omega_1 granice dolne pozaskończonych ciągów zbiorów otwartych.

II. Opis uzyskanych wyników

1. Skonstruowano przykład który dowodzi że ideał (a) zdefiniowany przez Z. Grandego i E. Strońską nie posiada bazy złożonej ze zbiorów G_δ . Przykład takiego zbioru podano na zbiorze Cantora, co stanowi częściową odpowiedź na problem postawiony przez wspomnianych dwóch autorów.
2. Pokazano, że dowolny zbiór prostej jest zbiorem punktów symetryczności dla pewnej funkcji, jest to odpowiedz na problem postawiony w pracy Ciesielski, Nowik, Muthuvel (Fund.Math. 168, 2001).

III. Prowadzenie lub udział w seminariach także pozazakładowych

1. Seminarium zakładowe zostało rozszerzone o seminarium dla doktorantów.
2. M. Szyszkowski wykład na seminarium w zakładzie topologii wrzesień.
3. M. Szyszkowski udział w seminarium w Akademii Pomorskiej (Słupsk maj).

IV. Prace opublikowane w roku sprawozdawczym

1. E. Grzegorek, When alef one many sets are contained In a countably generated sigma-field, Colloq. Math. 115 (1) 2009, 41-45 (6 punktów MNiSzW) (współautor R. Drabiński).
2. A. Nowik, M. Szyszkowski, On the omega_1 limits of subsets of the real line, Acta Math. Hungar. 123 (4) 2009, 311-317 (15 punktów MNiSzW) (współautor T. Weiss).
3. A. Nowik, Uniform algebras in Cantor and Baire space, J. Appl. Anal. (Journal of Applied Analysis) 14 (2) 2008, 227-238 (2 punkty MNiSzW (nie ujęte w r. ub.) (współautor P. Reardon).

V. Prace zaakceptowane do publikacji w roku sprawozdawczym

1. M. Szyszkowski, Continuous axial functions, *Topology and its Applications*.

VI. Prace opublikowane lub przyjęte w materiałach konferencyjnych -

VII. Udział w konferencjach naukowych

1. E. Grzegorek, Winter School in Abstract Analysis, section Topology, Hejnice, Czechy, 31 stycznia - 7 lutego 2009.
2. A. Nowik, Winter School in Abstract Analysis, section Topology, Hejnice, Czechy, 31 stycznia - 7 lutego 2009.
3. M. Szyszkowski, Winter School in Abstract Analysis, section Topology, Hejnice, Czechy, 31 stycznia - 7 lutego 2009. Tamże wykład: Weak symmetry.
4. A. Nowik, The 23-th International Summer Conference on Real Functions Theory, Niedzica 2009, Polska, 30 sierpnia - 4 września 2009. Tytuł wygłoszonego referatu: Ideal (a) revisited.
5. M. Szyszkowski, The 23-th International Summer Conference on Real Functions Theory, Niedzica 2009, 30 sierpnia - 4 września 2009. Tamże referat: Points of weak symmetry

VIII. Współpraca z innymi ośrodkami naukowymi

IX. Granty BW, MNiSzW lub inne (numery oraz kierownicy)

1. A. Nowik, M. Szyszkowski Udział w grantie BW/5100-5-0155-9 jako wykonawca (Kierownik: Dr G. Kwiecińska) „Symetryczne własności funkcji. Niezmienniki topologiczne w teorii układów dynamicznych, rzeczywistej topologii i geometrii algebraicznej. Inkluzje różniczkowe.”

X. Wykonane recenzje

2. A. Nowik, Tatra Mountains Mathematical Publications, jedna recenzja.
3. A. Nowik, Recenzja doktoratu Piotra Kalemby dla Uniwersytetu Śląskiego, tytuł rozprawy: Typy ideałów a różnorodne warunki forcingowe.

XI. Działalność organizacyjna w obszarze nauki

XII. Inne przejawy aktywności naukowej

1. A. Nowik jest członkiem Pomorskiego Okręgowego Komitetu Olimpiady Matematycznej.
2. M. Szyszkowski został przewodniczącym tegoż komitetu.

ZAKŁAD TOPOLOGII

Pracownicy Zakładu:

- | | | |
|--------------------------------------|---|---------------|
| 1. Prof. dr hab. Zbigniew Szafraniec | - | kier. Zakładu |
| 2. Dr Piotr Bartłomiejczyk | - | adiunkt |
| 3. Dr Aleksandra Nowel | - | adiunkt |
| 4. Mgr Adam Dzedzej | - | asystent |

I. Problematyka badawcza

1. Efektywne metody liczenia topologicznych niezmienników stowarzyszonych z rzeczywistymi zbiorami algebraicznymi i odwzorowaniami wielomianowymi.
2. Własności indeksu samoprzecięcia rzeczywistych immersji wielomianowych.
3. Trajektorie pól wektorowych $v(x)$ o nieujemnym iloczynie skalarnym $\langle \text{grad}f(x), v(x) \rangle$ dla pewnej funkcji analitycznej f .
4. Klasy otopii odwzorowań lokalnych, teoria działań zwartych grup Liego.
5. Problem zachowania się dyskretyzacji trajektorii gradientu funkcji analitycznej rzeczywistej w otoczeniu punktu osobliwego.

II. Opis uzyskanych wyników

1. Opis i implementacja efektywnych algebraicznych algorytmów pozwalających liczyć indeks samoprzecięcia wielomianowych immersji na rozmaitościach algebraicznych oraz przeniesienie tych metod na pewną naturalną klasę odwzorowań wielomianowych określonych na zbiorach z punktami osobliwymi.
2. Opis i implementacja efektywnych algebraicznych algorytmów pozwalających liczyć ilość gałęzi jednowymiarowego rzeczywistego zbioru algebraicznego w pobliżu punktu osobliwego, zastosowanie tych metod do liczenia ilości samoprzecięć wielomianowych odwzorowań $\mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}^3$.
3. Twierdzenie Parusińskiego w klasie otopii gradientowych, twierdzenie o stopniu w klasie otopii odwzorowań współzmienniczych.

III. Prowadzenie lub udział w seminariach także pozazakładowych.

1. Udział w Seminarium „Teoria osobliwości” (28.03.09 Gdańsk, 22-23.05.09 Warszawa, 20-21.11.09 Kraków) - A. Dzedzej, I. Karolkiewicz, A. Nowel. Z. Szafraniec jest jednym z prowadzących to seminarium.
2. Udział w seminarium szkoleniowym „Topologia algebraiczna - grupy homotopii, teoria przeszkód”- A. Nowel.
3. Udział w seminarium Katedry Algebry (WFTiMS) na Politechnice Gdańskiej P. Bartłomiejczyk.

IV. Prace opublikowane w roku sprawozdawczym

1. A. Nowel, Z. Szafraniec, Immersions of spheres and algebraically constructible functions, *Manuscripta Math.* 128 (2009), 77-87 (współautor Karolkiewicz), (15 punktów MNiSzW).
2. P. Bartłomiejczyk, Spectral Sequences and Detailed Connection Matrices, *Topological Methods in Nonlinear Analysis TMNA*, 34 (2009) 187-200 (10 punktów MNiSzW).

V Prace zaakceptowane do publikacji w roku sprawozdawczym

1. A. Nowel, Z. Szafraniec, An algebraic formula for the intersection number of a polynomial immersion, *Journal of Pure and Applied Algebra* 214 (2010) 269-280 (współautor I. Karolkiewicz), (20 punktów MNiSzW). Praca została przyjęta i opublikowana w wersji elektronicznej w 2009 roku.

VI. Prace opublikowane lub przyjęte w materiałach konferencyjnych -

VII. Udział w konferencjach naukowych

1. Konferencja Real Analytic and Nash Functions and Related Topics, 16-21.02.09, Piza (Włochy), I. Karolkiewicz, A. Nowel. Referat: Immersions of spheres and algebraically constructible functions (A.Nowel). Referat: An algebraic formula for the intersection number of a polynomial immersion (I. Karolkiewicz).
2. Konferencja Geometric Singularity Theory, Polish-Japanese Singularity Theory Working Days, 13-19.07.09, Kazimierz Dolny (Polska), I. Karolkiewicz, A. Nowel.

3. Konferencja Gradient Flows and Applications, 20-24.07.09, Sopot (Polska), A. Dzedzej, I. Karolkiewicz, A. Nowel, Z. Szafraniec. Referat: An algebraic formula for the intersection number of a polynomial immersion (wspólny I. Karolkiewicz, A. Nowel, Z. Szafraniec). Referat: Trajectories of an analytic gradient vector field attracted by a singular point (A. Dzedzej).
4. Konferencja Real Singularities in Analysis and Geometry, 26-30.10.09, Rennes (Francja), I. Karolkiewicz, A. Nowel, Z. Szafraniec.
5. Konferencja Dynamics, Topology and Computations 2009, Będlewo, 31.05-06.06. 2009, P. Bartłomiejczyk. Komunikat Spectral Sequences for Morse Decompositions (P. Bartłomiejczyk).

VIII. Współpraca z innymi ośrodkami naukowymi

IX. Granty BW, MNiSzW lub inne (numery oraz kierownicy)

1. P. Bartłomiejczyk, I. Karolkiewicz, A. Nowel byli wykonawcami grantu BW 5100-5-0155-9 (kierownik: G. Kwiecińska).
2. A. Nowel, Z. Szafraniec brali udział w grantie 7321/R08/R09 finansowanym przez program *Polonium*, którego celem jest wymiana naukowa pomiędzy polskimi i francuskimi zespołami naukowymi. Koordynatorami grantu byli profesorowie: T. Mostowski (UW), Jean-Pierre Henry (Ecole Polytechnique).

X. Wykonane recenzje

- dla Mathematical Reviews i Zentralblatt fur Matematik : A. Nowel 3, P. Bartłomiejczyk 2
- prac doktorskich, habilitacyjnych : Z. Szafraniec - recenzja wniosku o tytuł profesora na Politechnice Warszawskiej, recenzja wniosku o tytuł profesora na Uniwersytecie Jagiellońskim.
- projektów badawczych: Z. Szafraniec - recenzja kilkunastu wniosków o granty MNiSzW

XI. Działalność organizacyjna w obszarze nauki

1. Z. Szafraniec, recenzent wniosków BW w Instytucie Matematyki i Instytucie Informatyki.

2. Z. Szafraniec, Pełnomocnik Kierownika Studiów doktoranckich z matematyki i Informatyki.
3. Z. Szafraniec, dwukrotnie uczestniczył w spotkaniu panelu recenzentów grantów MNiSzW.

XII. Inne przejawy aktywności naukowej

1. A. Dzedzej, I. Karolkiewicz, A. Nowel, Z. Szafraniec byli członkami Komitetu Organizacyjnego mini-konferencji Gradient Flows and Applications, 20-24.07.09, Sopot (Polska).
2. Z. Szafraniec był członkiem Komitetu Naukowego. Konferencja została zorganizowana wspólnie przez Instytut Matematyki UG i Instytut Matematyczny PAN, oddział w Sopocie. W spotkaniu tym wzięło udział 10 uczestników z Polski, 4 z Francji, 1 z Hiszpani.
3. A. Nowel: współorganizacja Seminarium Teoria osobliwości.
4. Z. Szafraniec: członek Komitetu Redakcyjnego Colloquium Mathematicum.
5. Z. Szafraniec: członek Komitetu Matematyki PAN.
6. Z. Szafraniec: członek Rady Naukowej Centrum Badań Nieliniowych im. J.P. Schaudera.
7. A. Nowel, Z. Szafraniec: członkowie PTM, AMS.