

UNIWERSYTET GDAŃSKI
SPRAWOZDANIE Z DZIAŁALNOŚCI NAUKOWEJ
W INSTYTUCIE MATEMATYKI
W ROKU 2010

Spis Treści

Skład dyrekcji	2
Lista publikacji	3
Syntetyczne podsumowanie działalności naukowo-badawczej	7
Źródła finansowania	7
Realizowana tematyka badawcza Instytutu	8
Najważniejsze osiągnięcia Instytutu	11
Zestawienie zbiorcze osiągnięć Instytutu	16
Sprawozdania Zakładów	17
Zakład Algebry	17
Zakład Analizy Matematycznej	22
Zakład Dydaktyki Matematyki	26
Zakład Funkcji Rzeczywistych	30
Zakład Geometrii	34
Zakład Matematyki Stosowanej i Probabilistyki	39
Zakład Metod Numerycznych i Równań Różniczkowych	43
Zakład Teorii Mnogości	49
Zakład Topologii	52

DYREKCJA

- Dyrektor Instytutu: prof. UG dr. hab. W. Rosicki
- Z-ca dyr. ds Naukowych: prof. dr. hab. G. Gromadzki
- Z-ca dyr. ds Dydaktycznych: dr B. Wolnik (do 01.01-31.03)
dr hab. G. Kwiecińska (01.04-30.09)
prof. UG dr hab. A. Augustynowicz (od 01.10)

SEKRETARIAT

- mgr Gabriela Wenta
- Małgorzata Dyk

Lista publikacji za rok 2010

1. P. Bartłomiejczyk, Otopy classes of equivariant maps, *Journal of Fixed Point Theory and Appl.* **7** (1) (2010), 145-160 (współautorzy: K. Gęba, M. Izydorek) (2 punkty MNiSzW).
2. W. Czernous, Generalized implicit Euler method for hyperbolic functional differential equations, *Math. Nachr.* **283** (2010), 1114-1133 (27 punktów MNiSzW).
3. W. Czernous, Pseudospectral methods for semilinear partial functional differential equations, *Opusc. Math.* **30** (2010), 133-145 (9 punktów MNiSzW).
4. W. Czernous, Classical solutions of hyperbolic IBVPs with dependent delays, *Nonlinear Oscillations* **13** (2010), 556-573 (2 punkty MNiSzW).
5. A. Demby, Obliczenia zegarowe, „*Matematyka w Szkole*” (współautorzy: K. Kroplewska, M. Szymańska), *Czasopismo dla nauczycieli*” nr **57** (2010), 40-43 (niepunktowane).
6. R. Filipów, A. Nowik, P. Szuca, There are measurable Hamel functions, *Real Analysis Exchange*, Vol **36**(1), (2010/2011) (6 punktów MNiSzW).
7. R. Filipów, P. Szuca, Density versions of Schur's theorem for ideals generated by submeasures, *Journal of Combinatorial Theory Series* **117** (7) (2010), 943-956 (32punkty MNiSzW).
8. R. Filipów, P. Szuca, On some questions of Drewnowski and Łuczak concerning submeasures on \mathbb{N} , *J. of Math. Anal. Appl.*, **371** (2) (2010), 655-660 (32 punkty MNiSzW).
9. R. Filipów, P. Szuca, Rearrangement of conditionally convergent series on a small set, *J. of Math. Anal. Appl.*) **362** (2010), 64-71 (32 punkty MNiSzW)
10. M. Frankowska, Nonmeasurable sets with regular sections, *Tatra Mountains Mathematical Publications* **46** (2010), 79-83 (2 punkty MNiSzW).
11. G. Gromadzki, Symmetries of compact Riemann surfaces, *Lecture Notes in Mathematics* vol. **2007** Springer-Verlag (2010) (współautorzy: E. Bujalance, J.F. Cirre, J.M. Gamboa) (książka z LF, 32 punkty na liście MNiSzW).
12. G. Gromadzki, Structure of Whittaker groups and application to conformal involutions on handlebodies, *Topology and its Applications* **157** (15), (2010), 2347-2361 (współautorzy: R. Diaz, I. Garijo, R.A. Hidalgo) (20 punktów MNiSzW).
13. G. Gromadzki, On gonality of Riemann surfaces (współautorzy: A. Weaver, A. Wootton), *Geometriae Dedicata* **149** (1), (2010) 1-14 (20 punktów MNiSzW).

- 14.G. Gromadzki, Minimum genus problem for pseudo-real Riemann surfaces (współautor: Cz. Bagiński), Arch. Math **95** (2010), 481-492 (20 punktów MNiSzW).
- 15.G. Gromadzki, On the number of p-gonal coverings of Riemann surfaces, Rocky Mountain Journal of Mathematics **40** (4) (2010), 1221-1226 (13 punktów MNiSzW).
- 16.J. Gulgowski, Bernstein approximation of linear Sturm-Liouville problems, Nonlinear Analysis TMA, **72** (2010), 2982-2989 (32 punkty MNiSzW).
- 17.D. Jaruszewska-Walczak, Difference methods for infinite systems of quasilinear parabolic functional differential equations, Demonstr. Math. **43**, 2010, 213-230 (9 punktów MNiSzW)
- 18.Z. Kamont, Existence of solutions to Hamilton-Jacobi functional differential equations, Nonlinear Analysis TMA, **73** (201), 767-778 (32 punkty MNiSzW).
- 19.I. Karolkiewicz, A. Nowel, Z. Szafraniec, An algebraic formula for the intersection number of a polynomial immersion, Journal of Pure and Applied Algebra, **214** (2010), no.3, 269-280 (27 punktów MNiSzW).
- 20.A. Karpowicz, The Darboux problem for hyperbolic functional differential equations and inequalities in the sense of Carathèodory, Mathematical Inequalities & Application. Volume **13**, Number 2, April (2010), 405-425, (27 punktów MNiSzW).
- 21.A. Karpowicz, The existence of Carathèodory solutions of hyperbolic functional differential equations, Discussiones Mathematicae Differential Inclusions Control and Optimization, Vol. **30** (2010), 121-140, (9 punktów MNiSzW).
- 22.A. Karpowicz: Iterative methods for Hyperbolic Differential Functional Equations, Universitatis Iagellonicae Acta Mathematica, Fasciculus XLVII, (2009), 265-282 (6 punktów MNiSzW) (nie ujęta w sprawozdaniu za rok ubiegły).
- 23.K. Kropielnicka, Implicit difference methods for parabolic FDE on cylindrical domains, Dynamic Syst, Appl. **19** (2010), 557-576 (2 punkty MNiSzW).
- 24.H. Leszczyński, P. Zwierkowski, Stability of finite difference schemes for second order impulsive boundary value problems, Funct. Differ. Equat, **16** (2009), 469-489 (2 punkty MNiSzW) (nie ujęta w sprawozdaniu za rok ubiegły).
- 25.E. Mrożek, O porównywaniu, Matematyka w Szkole. Czasopismo dla nauczycieli szkół podstawowych i gimnazjum, Nr **53** (2010) (niepunktowane).
- 26.E. Mrożek, Karty pracy dla słabych uczniów (współautorzy: W. Janista, M. Szymańska), cz.1, Matematyka w Szkole. Czasopismo dla nauczycieli, Nr **56** (2010) (niepunktowane).

27. E. Mrozek, Karty pracy dla słabych uczniów, cz.2, Matematyka w Szkole (współautorzy: W. Janista, M. Szymańska), Czasopismo dla nauczycieli, Nr **57** (2010) (niepunktowane).
28. T. Natkaniec, P. Szuca, On Pawlak's problem concerning entropy of almost continuous functions, *Colloq. Math.* **121**(1) (2010), 107-111 (9 punktów MNiSzW).
29. T. Natkaniec, G. Matusik, T Algebraic properties of Hamel functions, *Acta Math. Hungar.* **123** (2010), 209-229 (20 punktów MNiSzW).
30. M. Netka, Differential difference inequalities related to parabolic functional differential equations, *Opuscula Math.* **30** (2010), 95-115 (9 punktów MNiSzW).
31. M. Netka, Monotone iterative methods for parabolic functional differential equations, *Funct. Differ. Equat.* **17** (2010), 34-51 (2 punkty MNiSzW).
32. A. Nowik, Notes on the ideal (a), *Tatra Mountains Math. Publ.*, **46** (2010), 41-45 (2 Punkty MNiSzW).
33. B. Putrycz, A. Szczepański, Existence of spin structures on flat four-manifolds, *Advances Geometry* , **10** (2010), 323-332, (27 punktów MNiSzW).
34. E. Puzniakowska, Gałuch, On the local Cauchy problem for first order partial differential functional equations, *Ann. Polon. Math.* **98** (2010), 39-61 (9 punktów MNiSzW).
35. E. Puzniakowska, Gałuch, Implicit difference methods for nonlinear first order partial functional differential functional systems, *Applicationes Mathematicae* (Warsaw), **37** (2010), 459-482 (9 punktów MNiSzW).
36. J. Pykacz, Unification of two approaches to quantum logics: every Birkhoff-von Neumann quantum logic is a partial infinite-valued Lukasiewicz logic, *Studia Logica*, **95** (2010), 5-20 (2 punkty MNiSzW).
37. J. Pykacz, Arbiter as a third man in classical and quantum games, (współautor: P. Frackiewicz), *International J. of Theoretical Physics*, **49** (2010), 3243-3249 (20 punktów MNiSzW).
38. W. Rosicki, Cartesian product stabilization of 3-manifolds, (współautor: S. Kwasik), *Top. And its Application*, **157** (2010), 2342-2346 (20 punktów MNiSzW).
39. M. Stukow, Generating mapping class groups of nonorientable surfaces with boundary, *Advances in Geometry* **10** (2), (2010) 249-274 (27 punktów MNiSzW).
40. T. Szarek, On stability of velocity vectors for some passive tracer models, (współautorzy: z M. Ślęczka i M. Urbański), *Bull. London Math. Soc.* **42** (5), (2010), 923-936 (27 punktów MNiSzW).

- 41.T. Szarek, On ergodicity of some Markov processes, (współautorzy: Sz. Peszat i T. Komorowski), *Ann. Probab.* **38** (4), (2010), 1401-1443 (32 punkty MNiSzW).
- 42.T. Szarek, *Ubezpieczenia na życie i komunikacyjne*, Wydawnictwo P.G. (2010), ISBN 978-83-7348-329-3.
- 43.A. Szczepański, Unveiling the commemorating plate of Wilhelm Killing and Karl Weierstrass, (współautor: U. Rehmann), *The Math. Intelligencer*, **32**, No.1, January (2010) (20 punktów MNiSzW).
- 44.A. Szczepański, Enthüllung einer Erinnerungstafel zu Ehren von Wilhelm Killing und Karl Weierstrass in Braniewo, (współautor: U. Rehmann), *Mitteilungen der DMV*, **18** (2010), 50-53 (wersja niemiecka 3)
- 45.B. Szepietowski, On the commutator length of a Dehn twist, *Comptes Rendus Mathematique*, C. R. Acad. Sci. Paris, Ser. I **348** (2010), 923-926 (27 punktów MNiSzW).
- 46.B. Szepietowski, Finite group actions on bordered surfaces of small genus, (współautorzy: E. Bujalance, F. J. Cirre, M. D. E. Conder), *Journal of Pure and Applied Algebra*, **214** (2010), 2165-2185 (27 punktów MNiSzW).
47. B. Szepietowski, Embedding the braid group in mapping class groups, *Publicacions Matemàtiques*, **54** (2010), 359-368 (27 punktów MNiSzW).
- 48.M. Szyszkowski Axial continuous functions, *Topology and its Applications* **157** (2010), 559-562 (20 punktów MNiSzW).
- 49.K. Topolski, On the existence of viscosity solutions for the parabolic differential functional Cauchy problem, *Acta Math. Hungar.* **129** (2010), 277-296 (20 punktów MNiSzW).
- 50.E. Tyszkowska, On gonality automorphisms of p-hyperelliptic Riemann surfaces, *Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas y Naturales (RACSAM)*, Serie A: Mathematicas. **104** (1), (2010) 91-100 (2 punkty MNiSzW).
- 51.P. Zarzycki, Dokąd zmierza szkolna matematyka?, *Matematyka*, nr **7** (2010), 394-406 (niepunktowane).
- 52.P. Zarzycki, Punkt Torricellego-Fermata, *NiM+TI (Nauczyciele i Matematyka plus Technologia Informacyjna)*, nr **74** (2010), 23-26 (niepunktowane).

SYNTETYCZNE PODSUMOWANIE DZIAŁALNOŚCI NAUKOWO-BADAWCZEJ

I. Źródła finansowania

Dofinansowanie działalności statutowej przez MNiSzW

1. Granty MNiSzW oraz inne:

- Grant MNiSzW NN 201 366436 (G. Gromadzki, E. Kozłowska-Walania, M. Stukow, B. Szepietowski, E. Tyszkowska, B. Mockiewicz (Uniwersytet Bydgoski)).
- Grant promotorski MNiSzW NN201 609340 wykonawca Iwona Krzyżanowska, kierownik Z. Szafraniec „Topologiczne niezmienniki odwzorowań wielomianowych oraz efektywne metody ich obliczania”.
- Grant Polonium (nr 8091/2010) „Rzeczywiste osobliwości i zastosowania” Z. Szafraniec koordynator po stronie polskiej, I. Krzyżanowska, A. Nowel wykonawcy,
- 127/E/S/2010 Współpraca polsko-słoweńska grant MNiSzW (M. Mroczkowski, W. Rosicki, A. Zastrow).

2. Badania własne:

- BW 5107 -5 - 0343-0 kierownik W. Rosicki, wykonawcy: M. Mroczkowski, mgr M. Jabłonkowski.
- BW 5100-5-0340-0 „Własności liniowo-algebraiczne i topologiczne płaszczyzny oraz odwzorowań gradientowych i wielowartościowych. Efektywne liczenie niezmienników topologicznych" kierownik Grażyna Kwiecińska, wykonawcy A. Nowik, M. Szyszkowski.
- BW 5100-5-0338-0 Równania różniczkowo funkcyjne typu ewolucyjnego, kierownik Z. Kamont, wykonawcy: mgr M. Matusik, mgr E. Puźniakowska-Gałuch.
- BW 5109-5-0339-0, Aproksymacja numeryczna równań różniczkowo funkcyjnych typu ewolucyjnego kierownik K. Kropielnicka, wykonawca W. Czernous.
- BW 5100-5-0341-0, Kombinatoryczne i ideałowe własności funkcji rzeczywistych, kierownik Tomasz Natkaniec, wykonawcy Ireneusz Reclaw, P. Szuca, R. Filipów, N. Mrożek, mgr G. Matusik, mgr P. Barbarski.

- BW 5100-5-0345-0 „Badanie Rozmaitości płaskich” A. Szczepański kierownik, wykonawcy R. Lutowski i B. Putrycz.
- BW 5100-5-0344-0 kierownik Tomasz Szarek.

3. Granty obce w których uczestniczą pracownicy Instytutu:

- mgr Elżbieta Mrozek: grant R1101702, kierownik prof. Zbigniew Marciniak.
- T. Szarek jest wykonawcą w grantie MNiSzW pt. Zastosowanie procesów Markowa w zagadnieniach teorii ośrodków losowych, kierowanym przez prof. dr hab. T. Komorowskiego.

Dochody własne:

- Darowizna z Gdańskiej Fundacji Rozwoju im. A. Mysiora.
- Dochody IM ze Studiów Podyplomowych Mat. z Inf.

II. Realizowana tematyka badawcza

Zakład Algebry

1. Automorfizmy i symetrie powierzchni Riemanna i Kleina (G. Gromadzki, E. Kozłowska-Walania).
2. Grupa klas odwzorowań powierzchni zwartych (M. Stukow, B. Szepietowski).

Zakład Analizy Matematycznej

3. Teoria bifurkacji. Nieliniowe zagadnienia brzegowe dla równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych. Aproksymacja zbiorów rozwiązań nieliniowych zagadnień brzegowych.
4. Gry kwantowe, w szczególności kwantowe modele gier ekstensywnych.
5. Metody iteracyjne przybliżonego rozwiązywania zagadnienia Darboux z zależnością funkcyjną.
6. Problemy podstawowe i metody dla równań różniczkowo-funkcyjnych. Równania różniczkowe na skali czasu.
7. Szacowanie parametru gładkości dla funkcji gęstości oraz funkcji regresji.

Zakład Dydaktyki Matematyki

8. Tomasz Człapiński: Rozwiązania minimaksowe dla cząstkowych równań różniczkowo-funkcyjnych pierwszego rzędu. Metody iteracyjne dla różniczkowo-

funkcyjnych równań różniczkowych drugiego rzędu.

9. 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.
- 10.P. Zarzycki: Wpływ technologii informacyjnej na sposób nauczania matematyki. Praca z uczniem zdolnym. Kształcenie nauczycieli matematyki pod kątem używania technologii w nauczaniu matematyki.
- 11.A. Karpowicz: Rozwiązania Carathèodory'ego dla hiperbolicznych równań i nierówności różniczkowo-funkcyjnych.
- 12.mgr E. Mrozek: Analiza treści zadań i ich rozwiązań przez uczniów klas IV dotyczących porównywania różnicowego i ilorazowego. Analiza zmiennych zadaniowych w zadaniach na porównywanie różnicowe i ilorazowe.

Zakład Funkcji Rzeczywistych

13. Ideałowe zbieżności (punktowa, dyskretna i equal) ciągów funkcyjnych. Ideałowe klasy Baire'a funkcji rzeczywistych. (P. Szuca, R. Filipów, N. Mrozek, mgr P. Barbarski).
- 14.Funkcje typu Hamela. (T. Natkaniec, mgr G. Matusik).
- 15.Układy dynamiczne generowane przez funkcje z własnością Darboux. (T. Natkaniec, P. Szuca, mgr P. Barbarski).
- 16.Uporządkowania w przestrzeni ideałów. (P. Szuca, R. Filipów, N. Mrozek).
- 17.Słabe i silne formy własności Smitała. (T. Natkaniec).
- 18.Zbieżność pozaskończonych ciągów funkcji mierzalnych w sensie Marczewskiego. (R. Filipów).
- 19.Zrandomizowane twierdzenie Szarkowskiego, uogólnienia twierdzenia Szarkowskiego na przestrzenie funkcji mierzalnych. (mgr P. Barbarski).

Zakład Geometrii

- 20.Badanie własności grup i rozmaitości Hantzsche-Wendta
- 21.Badanie uogólnionych grassmanianów
- 22.Obliczanie skein modułów rozmaitości 3-wymiarowych za pomocą diagramów splotów w tych rozmaitościach
- 23.Quandle kohomologiczny niezmiennik położenia rozmaitości w kowymiarze 2
- 24.Badanie niestandardowych przestrzeni i grup jak np. Przestrzeni Griffithsa, teleskopu Karimova i jej pierwszej grupy homologii.

Zakład Matematyki Stosowanej i Probabilistyki

25. Badania w teorii procesów stochastycznych-asympotyczne własności (miary niezmiennicze ich istnienie i jedyność).
26. Ergodyczność stochastycznych układów dynamicznych.
27. Miary ryzyka i ich zastosowanie przy wycenie instrumentów pochodnych.
28. 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

29. Równania różniczkowo funkcyjne cząstkowe, istnienie i jednoznaczność rozwiązań, aproksymacja rozwiązań klasycznych. (Osoby zaangażowane: W. Czernous, D. Jaruszevska-Walczak, Z. Kamont, K. Kropielnicka, K. Topolski, mgr. M. Matusik, mgr E. Puźniakowska-Gałuch).
30. Metoda prostych i schematy różnicowe dla równań ewolucyjnych (w tym dla równania von Foerster), rachunek Malliavina i równania stochastyczne matematyki finansowej, procesy Levy'ego, optymalizacja stochastyczna. (Osoby zaangażowane: H. Leszczyński, mgr M. Wrzosek, mgr K. Rutkowska, mgr A. Majewski).

Zakład Teorii Mnogości

31. Własności ideałów związanych z topologią gęstości (M. Frankowska, A. Nowik).
32. Zbiory paradoksalne i dziedzicznie nieparadoksalne (A. Nowik).
33. Funkcje symetrycznie ciągłe (M. Szyszkowski, A. Nowik).
34. Zbiory spójne na płaszczyźnie. (M. Szyszkowski).
35. Sigma-ciała bezatomowe (R. Drabiński).
36. Miara zewnętrzna Caratheodoryego a własność otoczki (E. Grzegorek).

Zakład Topologii

37. Efektywne obliczanie elementów grup homotopii rozmaitości Stiefela reprezentowanych przez wielomianowe odwzorowania, zastosowania do obliczania indeksu samoprzecięcia immersji. Badanie osobliwości wielomianowych stabilnych odwzorowań z \mathbb{R}^2 do \mathbb{R}^2 (I. Krzyżanowska, A. Nowel, Z. Szafraniec).

38. Grupy automorfizmów (q,n) -gonalnych powierzchni Riemanna. Topologiczna klasyfikacja działań skończonych grup na powierzchniach p -gonalnych (E. Tyszkowska)
39. Klasy otopy gradientowych odwzorowań lokalnych, typ homotopii przestrzeni gradientowych pól wektorowych (P. Bartłomiejczyk)

III. Najważniejsze osiągnięcia

Zakład Algebry

1. Udowodniono, że grupa klas odwzorowań powierzchni nieorientowalnej rodzaju g zawiera podgrupę izomorficzną z grupą warkoczy stałych na $g+1$ włóknie.
2. Udowodniono, że każde skręcenie Dehna jest równe pojedynczemu komutatorowi w grupie klas odwzorowań powierzchni nieorientowalnej rodzaju g co najmniej 7, a także, przy dodatkowych założeniach, w podgrupie generowanej przez skręcenia i w rozszerzonej grupie klas odwzorowań powierzchni orientowalnej rodzaju g co najmniej 3.
3. Zbadano typy symetri części powierzchni rodzaju 4 w funkcji topologicznych typów działań homomorficznych.
4. Znalaziono warunki konieczne i dostateczne na istnienie powierzchni Riemanna rodzaju g posiadającej równocześnie p -hipereliptyczną inwolucję i (q,n) -gonalny automorfizm oraz wyznaczono jej grupę automorfizmów i zbadano ilość punktów stałych (q,n) -gonalnego automorfizmu.
5. Znalaziono ograniczenia na ilość p -gonalnych automorfizmów powierzchni Riemann dowolnego rodzaju.
6. Opisano strukturę grup Whittakera w ogólnej teorii grup Kleina.
7. Zbadano strukturę grup automorficznych quasi-platońskich (p,n) -gonalnych powierzchni Riemanna.
8. Zbadano zachowanie się gonalności powierzchni Riemana ze względu na rzutowanie względem nakryć normalnych.
9. Rozwiązano problem minimalnego rodzaju dla pseudo-rzeczywistych powierzchni Riemanna.

Zakład Analizy Matematycznej

10. Opracowanie kwantowego schematu rozgrywania gier ekstensywnych.
11. Wykazanie zbieżności metod Czapłygina i Newtona dla zagadnienia Darboux z prawą stroną spełniającą uogólniony warunek Volterra. Udowodnienie twierdzeń o nierównościach różniczkowych związanych z zagadnieniem Darboux.

12. Badanie istnienia i jednoznaczności rozwiązań równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych z wyprzedzonym argumentem na skali czasu.
13. Oszacowanie parametru gładkości dla funkcji gęstości i funkcji regresji.

Zakład Dydaktyki Matematyki

- 14 Tomasz Człapiński: Wykazanie zbieżności metody Newtona dla różniczkowo funkcyjnego zagadnienia Darboux w przestrzeniach Banacha.
- 15 Agnieszka Demby: Syntetyczny opis wyników badań wiedzy matematycznej uczniów po klasach I-III szkoły podstawowej w zakresie wybranych treści nauczania w klasach I-III, uzyskanych przez zespół kierowany przeze mnie w ramach grantu: *Strategia nauczania matematyki w Polsce*, grant Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego, numer 58/2 PBR; kierownikiem grantu był Z. Marciniak (IM Uniwersytetu Warszawskiego).
- 16 P. Zarzycki: Przegląd nowych metod nauczania matematyki ze szczególnym uwzględnieniem technologii informacyjnej.
- 17 Elżbieta Mrozek: Opis typów rozwiązań uczniowskich zadań na porównywanie różnicowe i ilorazowe. Wyróżnienie trudności uczniów wynikających ze struktury, formatu i kontekstu zadań tekstowych na porównywanie różnicowe i ilorazowe.

Zakład Funkcji Rzeczywistych

- 18 Scharakteryzowano własność Bolzano-Weierstrassa ideału używając pojęcia porządku Katetova. (P. Szuca, R. Filipów, N. Mrozek, mgr P. Barbariski).
- 19 Uogólniono twierdzenia Laczkovicha i Reclawa o ideałowych układach Baire'a generowanych przez rodziny funkcji ciągłych określonych na przestrzeni polskiej na rodziny funkcji określonych na przestrzeniach doskonale normalnych. Scharakteryzowano ideałowe klasy Baire'a (punktowe, dyskretne i equal) rzeczywistych funkcji ciągłych określonych na przestrzeni doskonale normalnej. (P. Szuca, R. Filipów).
- 20 Udowodniono istnienie quasi-ciągłych funkcji Hamela. (T. Natkaniec).
- 21 Skonstruowano przykład funkcji z \mathbb{R} w \mathbb{R} , będącej bazą algebraiczną ciała liczb zespolonych nad ciałem liczb wymiernych. (T. Natkaniec).
- 22 Opisano zależności pomiędzy słabymi i silnymi własnościami Smitala w abstrakcyjnych przestrzeniach mierzalnych. (T. Natkaniec).
- 23 Uzyskano uogólnienie zrandomizowanego twierdzenia Szarkowskiego, które pozwala opuścić założenie o zupełność przestrzeni mierzalnej oraz uogólnienie klasycznego twierdzenia Szarkowskiego na przestrzenie funkcji mierzalnych oraz przestrzenie L_p . (mgr P. Barbariski).
- 24 Oszacowano liczbę rozcinającą (splitting number) dla P -ideałów analitycznych przy pewnych dodatkowych założeniach teoriomnogościowych. Korzystając z

tego oszacowania podano alternatywny dowód ideałowej wersji twierdzenia Mazurkiewicza. (N. Mrożek).

Zakład Geometrii

- 25. Podanie definicji i podstawowych własności zespolonych grup Hantzsche-Wendta w języku ilorazu produktu krzywych eliptycznych
- 26. Podanie opisu wiązki 2-jetów nad rzeczywistą przestrzenią rzutową,
- 27. Klasyfikacja 7-wymiarowych grup Bieberbacha z cykliczną grupą holonomii,
- 28. Klasyfikacja węzłów w pełnym torusie do 6 skrzyżowań oraz wyliczenie skein modułu nawiasu Kauffmana pewnej rodziny przestrzeni prismowych, znalezienie nieskończenie wiele nietrywialnych elementów w pierwszej grupie homologii teleskopu Karimova.

Zakład Matematyki Stosowanej i Probabilistyki

- 29. Sformułowano warunki wystarczające dla istnienia stanów stacjonarnych dla pewnej klasy procesów stochastycznych.
- 30. Zbadano model hydrodynamiczny (tzw. pasywnego znacznika) uzyskując dowód stabilności pola prędkości dla cząsteczki opisywanej przez ten model.
- 31. Wprowadzono nową klasę procesów stochastycznych tzw. e-procesy podając dla nich warunki wystarczające dla istnienia rozkładów stacjonarnych.
- 32. Wypracowano dość obiecującą metodę sprawdzania czy proces stochastyczny jest e-procesem.
- 33. Podano kryteria charakteryzujące ilość miar ergodycznych dla e-procesów.
- 34. Dowiedziono stabilności pewnych stochastycznych modeli (Goy i Sabra shell models).
- 35. Model Stackelberga ze zmienną losową w sytuacji awersji do ryzyka lidera oligopolu, twierdzenia o położeniu punktu równowagi, statyka porównawcza itd.
- 36. Model monopolu uwzględniający zachowania ryzykowne monopolisty, twierdzenie o elastyczności popytu na produkty monopolisty.
- 37. Uogólnienie i uproszczenie twierdzenia Liu (o korzyściach przywództwa oligopolu) na dowolne rozkłady popytu jako zmiennej losowej.

Zakład Metod Numerycznych i Równań Różniczkowych

- 38. Otrzymano twierdzenia o jednoznaczności i stabilności metody prostych. Uzyskano twierdzenia o stabilności schematów różnicowych dla równań różniczkowych von Forstera w sensie norm w 1-nieskończoności 1-jeden. Autorzy wyników: H. Leszczyński, dr P. Zwierkowski.
- 39. Uzyskano wyniki dotyczące optymalizacji portfela (K. Rutkowska).

40. Podano konstrukcję i wykazano zbieżność schematów różnicowych dla nieskończonych układów równań różniczkowo funkcyjnych parabolicznych (D. Jaruszewska-Walczak).
41. Wykazano globalne istnienie rozwiązań zagadnień początkowych dla równań różniczkowo funkcyjnych z nieograniczonym opóźnieniem. Udowodniono twierdzenie o różniczkowalności rozwiązań względem funkcji początkowych (D. Jaruszewska-Walczak).
42. Wykazano globalne istnienie rozwiązań zagadnień początkowo-brzegowych dla równań różniczkowo-funkcyjnych hiperbolicznych i wykazano o różniczkowalność rozwiązań względem warunków początkowo-brzegowych.
43. Udowodniono globalne istnienie rozwiązań na zbiorach cylindrycznych (W. Czernous).
44. Udowodniono twierdzenie porównawcze dla nieskończonych układów równań różniczkowo funkcyjnych parabolicznych. Zagadnienia porównawcze mają charakter różniczkowo funkcyjny. Wykazano istnienie rozwiązań ekstremalnych dla zagadnień porównawczych (K. Topolski).
45. Podano konstrukcję i wykazano zbieżność metod różnicowych dla równań różniczkowo funkcyjnych parabolicznych i rozwiązań określonych na zbiorach cylindrycznych (Z. Kamont, K. Kropielnicka).
46. Dokonano porównania metod różnicowych jawnych i uwikłanych dla równań różniczkowo funkcyjnych hiperbolicznych (W. Czernous, Z. Kamont).
47. Udowodniono twierdzenia o słabych rozwiązaniach nierówności różniczkowo funkcyjnych hiperbolicznych (Z. Kamont).
48. Podano konstrukcję i wykazano zbieżność numerycznej metody prostych dla nieliniowych równań różniczkowo funkcyjnych typu ewolucyjnego (Z. Kamont, M. Matusik).
49. Otrzymano twierdzenia o uwikłanych nierównościach różnicowo funkcyjnych parabolicznych. Podano konstrukcję i wykazano zbieżność metod różnicowych dla quasi liniowych równań różniczkowo funkcyjnych parabolicznych (M. Matusik).
50. Wykazano istnienie globalnych klasycznych rozwiązań dla prawie liniowych równań różniczkowo funkcyjnych hiperbolicznych (E. Puźniakowska-Gałuch).
51. Wykazano istnienie rozwiązań klasycznych dla quasi liniowych układów hiperbolicznych różniczkowo funkcyjnych z warunkami dodatkowymi typu Nicolletiego (Z. Kamont).
52. Udowodniono twierdzenia o oszacowaniu rozwiązań nieliniowych równań różniczkowo funkcyjnych parabolicznych i odpowiadających im równań

- różnicowych. Wynik ten zastosowano do poprawienia twierdzeń o zbieżności jawnych schematów różnicowych (K. Kropielnicka, dr L. Sapa AGH Kraków).
53. Podano konstrukcję i wykazano zbieżność metod różnicowych uwikłanych dla równań różniczkowo funkcyjnych Hamiltona Jacobiego i rozwiązań określonych na piramidzie Haara. (E. Puźniakowska-Gałuch).

Zakład Teorii Mnogości

54. Ideał (a) związany z topologią gęstości nie jest G delta generowany (M. Frankowska, A. Nowik).
55. Przy założeniu $\text{continuum} = \omega_2$ każdy zbiór dziedzicznie nieparadoksalny na prostej jest sumą przeliczalnie wielu zbiorów bez podwojonego dystansu (A. Nowik).
56. Przy każdym podziale dysku jednostkowego (w \mathbb{R}^2) na zbiory domknięty i otwarty istnieje spójna składowa jednego zbioru o średnicy co najmniej $3^{1/2}$ (M. Szyszkowski).
57. Istnieje przestrzeń z σ -ciałem bezatomowym dla którego nie istnieje nieprzeliczalna partycja tej przestrzeni będąca podrodziną tego σ -ciała (R. Drabiński).

Zakład Topologii

58. Efektywne metody obliczania: indeksu samoprzecięcia wielomianowych immersji i odwzorowań wielomianowych na rzeczywistych zbiorach algebraicznych, liczby gałęzi krzywych algebraicznych nie będących przecięciem zupełnym, liczby punktów podwójnych i potrójnych odwzorowań $\mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$ (I. Krzyżanowska, A. Nowel, Z. Szafraniec).
59. Udowodnienie wersji twierdzenia Parusińskiego w klasie właściwych otopii gradientowych, oraz twierdzenia o typie homotopii przestrzeni gradientowych pól wektorowych na dysku dwuwymiarowym nieznikających na brzegu (P. Bartłomiejczyk).

ZESTAWIENIE ZBIORCZE

IV. Publikacje

Prace Matematyczne

- lista filadelfijska 26
- pozostałe punktowane 19
- pozostałe niepunktowane 6
- podręcznik 1

ogółem 52

Recenzje

- dla czasopism 45
- dla Mathematical Reviews i Zentralblatt für Mathematik 41
- prac doktorskich, habilitacyjnych i innych 10
- projektów, grantów 16
- książki 1

V. Udział w konferencjach naukowych i sympozjach

- krajowych 48
- zagranicznych 35
- ilość odczytów 47

VI. Uzyskane stopnie naukowe

- doktora nauk matematycznych 5
- doktora habilitowanego 1

VII. Inne przejawy aktywności naukowej

- Członkostwo w międzynarodowych i krajowych stowarzyszeniach
- Polskie Towarzystwo Matematyczne 4
- Polskie Towarzystwo Fizyczne 1
- American Mathematical Society 3
- PME (Psychology of Mathematics Education). 1
- Komitet Matematyki PAN 1

ZAKŁAD ALGEBRY

Pracownicy Zakładu:

1. prof. dr hab. Grzegorz Gromadzki	-	kierownik Zakładu
2. dr Ewa Kozłowska-Walania	-	adiunkt
3. dr Michał Stukow	-	adiunkt
4. dr Błażej Szepietowski	-	adiunkt
5. dr Krzysztof Radziszewski	-	adiunkt (do 30.09.2010)
6. dr Ewa Tyszkowska	-	adiunkt (do 30.06.2010)
7. mgr Sebastian Agata	-	asystent

I. Problematyka badawcza w roku sprawozdawczym

1. Automorfizmy i symetrie powierzchni Riemanna i Kleina (G. Gromadzki, E. Kozłowska-Walania, E. Tyszkowska).
2. Grupa klas odwzorowań powierzchni zwartych (M. Stukow, B. Szepietowski).

II. Opis uzyskanych wyników

1. Udowodniono, że grupa klas odwzorowań powierzchni nieorientowalnej rodzaju g zawiera podgrupę izomorficzną z grupą warkoczy stałych na $g+1$ włóknie.
2. Udowodniono, że każde skręcenie Dehna jest równe pojedynczemu komutatorowi w grupie klas odwzorowań powierzchni nieorientowalnej rodzaju co najmniej 7, a także, przy dodatkowych założeniach, w podgrupie generowanej przez skręcenia i w rozszerzonej grupie klas odwzorowań powierzchni orientowalnej rodzaju co najmniej 3.
3. Zbadano typy symetrii części powierzchni rodzaju 4 w funkcji topologicznych typów działań homomorficznych.
4. Znalezione warunki konieczne i dostateczne na istnienie powierzchni Riemanna rodzaju g posiadającej równocześnie p -hipereliptyczną inwolucję i (q,n) -gonalny automorfizm oraz wyznaczono jej grupę automorfizmów i zbadano ilość punktów stałych (q,n) -gonalnego automorfizmu.
5. Znalezione ograniczenia na ilość p -gonalnych automorfizmów powierzchni Riemann dowolnego rodzaju.
6. Opisano strukturę grup Whittakera w ogólnej teorii grup Kleina.
7. Zbadano strukturę grup automorficznych quasi-platońskich (p,n) -gonalnych powierzchni Riemanna.
8. Zbadano zachowanie się gonalności powierzchni Riemana ze względu na rzutowanie względem nakryć normalnych.

9. Rozwiązano problem minimalnego rodzaju dla pseudo rzeczywistych powierzchni Riemanna.

III. Prowadzenie lub udział w seminariach także pozazakładowych

IV. Prace opublikowane w roku sprawozdawczym

1. G. Gromadzki, *Symmetries of compact Riemann surfaces*, Lecture Notes in Mathematics (współautorzy: E. Bujalance, J.F. Cirre, J.M. Gamboa) vol. **2007** Springer-Verlag (2010) (monografia z LF, 32 punkty na liście MNiSzW).
2. G. Gromadzki, Structure of Whittaker groups and application to conformal involutions on handlebodies, *Topology and its Applications* **157** (15) (2010), 2347-2361 (współautorzy: R. Diaz, I. Garijo, R.A. Hidalgo), (20 punktów MNiSzW).
3. G. Gromadzki, On gonality of Riemann surfaces, *Geometriae Dedicata* **149** (1) (2010) 1-14 (współautorzy: A. Weaver, A. Wootton) (20 punktów MNiSzW).
4. G. Gromadzki, Minimum genus problem for pseudo-real Riemann surfaces (współautor: Cz. Bagiński), *Arch. Math* **95** (2010), 481-492 (20 punktów MNiSzW).
5. G. Gromadzki, On the number of p-gonal coverings of Riemann surfaces, *Rocky Mountain Journal of Mathematics* **40** (4) (2010), 1221-1226 (13 punktów MNiSzW).
6. M. Stukow, Generating mapping class groups of nonorientable surfaces with boundary, *Advances in Geometry* **10** (2) (2010) 249-274 (27 punktów MNiSzW).
7. B. Szepietowski, On the commutator length of a Dehn twist, *C. R. Acad. Sci. Paris, Ser. I* **348** (2010), 923-926 (27 punktów MNiSzW).
8. B. Szepietowski, Finite group actions on bordered surfaces of small genus (współautorzy: E. Bujalance, F.J. Cirre, M.D.E. Conder), *Journal of Pure and Applied Algebra* **214** (2010), 2165-2185 (27 punktów MNiSzW).
9. B. Szepietowski, Embedding the braid group in mapping class groups, *Publicacions Matemàtiques*. **54** (2010), 359-368 (27 punktów MNiSzW).
10. E. Tyszkowska, On gonality automorphisms of p-hyperelliptic Riemann surfaces, *Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas y Naturales (RACSAM)*, Serie A: *Matemáticas*. **104**(1), (2010) 91-100 (2 punkty MNiSzW).

V. Prace zaakceptowane do druku w roku sprawozdawczym

1. G. Gromadzki, The gonality of Riemann surfaces under projections by normal coverings (współautorzy: E. Bujalance, J.J. Etayo, J.M. Gamboa), *Journal Pure Applied Algebra* (27 punktów MNiSzW).

2. G. Gromadzki, On the set of fixed points of automorphisms of bordered Klein surfaces (współautor: J.M. Gamboa) *Revista Mathematica Iberoamericana* (32 punkty MNiSzW).
3. G. Gromadzki, A survey on the minimum genus and maximum order problems for bordered Klein surfaces (współautorzy : E. Bujalance, F.J. Cirre, J.J. Etayo, E. Martinez), *London Mathematical Society Lecture Notes Series Cambridge University Press* (2 punkty MNiSzW).
4. G. Gromadzki, On fixed points on compact Riemann surfaces, *Bull. Korean Math. Soc.*
5. E. Kozłowska-Walania, Non-central fixed point free symmetries of bisymmetric Riemann surfaces, *Osaka Journal of Mathematics* (20 punktów MNiSzW).
6. E. Kozłowska-Walania, Non-commuting pairs of symmetries of Riemann surfaces, *Rocky Mountain Journal of Mathematics* (13 punktów MNiSzW).
7. E. Kozłowska-Walania, On hyperellipticity degree of bisymmetric Riemann surfaces admitting a fixed point free symmetry, *Bulletin of the Institute of Mathematics, Academia Sinica, New Series* (2 punkty MNiSzW).

VI. Prace opublikowane lub przyjęte w materiałach konferencyjnych nie ma

VII. Udział w konferencjach naukowych

1. G. Gromadzki, VIII encuentro de la geometria compleja y sistemas dinamicos, 6-7 grudzień 2010, Departamento de Matematica, Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaiso Chile, odczyt: On prime Galois coverings of tori (wyjazd finansowany z grantu MNiSzW NN 201 366436).
2. G. Gromadzki, 25th Sumer Conference on Topology and its Applications, Kielce, 25-30.07.2010
3. E. Kozłowska-Walania, Riemann surfaces and Dessins d'Enfants Castro Urdiales, Hiszpania 24-28 V 2010, odczyt: Symmetry types of Riemann surfaces of low genera (wyjazd finansowany z grantu MNiSzW NN 201 366436).
4. E. Kozłowska-Walania, Symmetries in Graphs, Maps and Polytopes Oaxaca, Meksyk, 21-25 VI 2010, odczyt: On the real nerve of moduli space of complex algebraic curves (wyjazd finansowany z grantu MNiSzW NN 201 366436).
5. E. Kozłowska-Walania, Geometry, Topology and Dynamics of Character Varieties Singapur, 10-14 VIII 2010 (wyjazd finansowany przez Instytut Matematyczny PAN, Fundację Nauki Polskiej (FNP) i z grantu MNiSzW NN 201 366436).
6. E. Kozłowska-Walania, ICM 2010 (International Congress of Mathematicians Hyderabad) Indie, 19-27 VIII 2010, odczyt sekcyjny: On the real nerve of the moduli space of complex algebraic curves (wyjazd finansowany przez Instytut Matematyczny PAN, Fundację Nauki Polskiej (FNP) i z grantu MNiSzW NN 201 366436).

7. E. Tyszkowska, Riemann surfaces and Dessins d'Enfants Castro Urdiales, Hiszpania 24-28 V 2010, odczyt: Topological classification actions on cyclic polygonal Riemann surfaces (wyjazd finansowany z grantu MNiSzW NN 201 366436).

VIII. Współpraca z innymi ośrodkami naukowymi

Wyjazdy:

1. G. Gromadzki, UNED Madryt 10 dni w lutym 2010 (współpraca) (wyjazd finansowany z grantu MNiSzW NN 201 366436).
2. G. Gromadzki, UTFSM Valparaiso Chile 19 listopada-11 grudnia współpraca z profesorem R. Hidalgo (wyjazd finansowany z grantu MNiSzW NN 201 366436).
3. E. Kozłowska-Walania, UNED Madryt, Hiszpania, 17-23 maja 2010 cel wyjazdu: kwerenda w zakresie grup automorfizmów powierzchni Riemanna Madryt, Hiszpania, 17-23 V 2010 (wyjazd finansowany z grantu MNiSzW NN 201 366436).
4. E. Tyszkowska UNED Madryt, Hiszpania, 17-23 V 2010 cel wyjazdu: kwerenda w zakresie grup automorfizmów powierzchni Riemanna Madryt, Hiszpania, 17-23 maja 2010 (wyjazd finansowany z grantu MNiSzW NN 201 366436).

Wizyty:

1. prof. M. Korkmaz, Middle East Technical University (METU) Ankara, Turcja - tydzień w lutym odczyt w ramach kolokwiów: Action of mapping class group.
2. prof. E. Martinez, UNED Madryt Hiszpania, tydzień w październiku.
3. prof. J.J. Etayo, Complutense University Madryt Hiszpania, tydzień w październiku.

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

1. Grant MNiSzW NN 201 366436 (G. Gromadzki, E. Kozłowska-Walania, M. Stukow, B. Szepietowski, E. Tyszkowska, B. Mockiewicz (Uniwersytet Bydgoski)).
2. E. Kozłowska-Walania; stypendium FNP (drugi rok z rzędu).
3. E. Kozłowska-Walania-staż postdoktorski w IM PAN

X. Wykonane recenzje

1. G. Gromadzki: Math. Rev. (3), 4 recenzje wydawnicze.
2. M. Stukow, Fundamenta Mathematicae (1).
3. B. Szepietowski: Math. Rev (1).

XI. Działalność organizacyjna w obszarze nauki:

1. M. Stukow: członek Komitetu Okręgowego Olimpiady Matematycznej.
2. B. Szepietowski: członek Komitetu Okręgowego Olimpiady Matematycznej
3. G. Gromadzki: Zastępca dyr. IM ds. Naukowych

XII. Inne ważne przejawy aktywności naukowej

1. M. Stukow: organizacja odczytów popularno-naukowych dla Gdańskiego Liceum Autonomicznego oraz dla I Liceum Ogólnokształcącego w Pruszczu Gdańskim.
2. M. Stukow: członek grupy eksperckiej do spraw matematyki projektu Urzędu Marszałkowskiego *Zdolni z Pomorza*.
3. G. Gromadzki członek AMS

ZAKŁAD ANALIZY MATEMATYCZNEJ

Pracownicy Zakładu:

- | | | |
|--|---|------------------------------|
| 1. prof. UG dr hab. Antoni Augustynowicz | - | kierownik Zakładu |
| 2. prof. UG dr hab. Jarosław Pykacz | - | profesor nadzwyczajny |
| 3. dr inż Jacek Gulgowski | - | adiunkt |
| 4. dr Jan Jankowski | - | adiunkt |
| 5. dr Barbara Wolnik | - | adiunkt |
| 6. dr Stanisław Domachowski | - | st. wykł. (do 30.09.2010 r.) |

I. Problematyka badawcza

1. Teoria bifurkacji. Nieliniowe zagadnienia brzegowe dla równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych. Aproksymacja zbiorów rozwiązań nieliniowych zagadnień brzegowych.
2. Gry kwantowe, w szczególności kwantowe modele gier ekstensywnych.
3. Metody iteracyjne przybliżonego rozwiązywania zagadnienia Darboux z zależnością funkcyjną.
4. Problemy podstawowe i metody dla równań różniczkowo-funkcyjnych. Równania różniczkowe na skali czasu.
5. Szacowanie parametru gładkości dla funkcji gęstości oraz funkcji regresji.

II. Opis wyników

1. Opracowanie kwantowego schematu rozgrywania gier ekstensywnych.
2. Wykazanie zbieżności metod Czapłygina i Newtona dla zagadnienia Darboux z prawą stroną spełniającą uogólniony warunek Volterra. Udowodnienie twierdzeń o nierównościach różniczkowych związanych z zagadnieniem Darboux.
3. Badanie istnienia i jednoznaczności rozwiązań równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych z wyprzedzonym argumentem na skali czasu.
4. Oszacowanie parametru gładkości dla funkcji gęstości i funkcji regresji.

III. Prowadzenie i udział w seminariach także pozazakładowych

1. J. Pykacz prowadzi seminarium z teorii gier kwantowych i seminarium magisterskie z klasycznej teorii gier.
2. B. Wolnik uczestniczy w Seminarium z Analizy Stochastycznej Instytutu Matematycznego PAN w Sopocie.

3. Augustynowicz i J. Jankowski uczestniczą w seminarium z równań różniczkowo-funkcyjnych prowadzonym przez Z. Kamonta.
4. J. Gulgowski uczestniczy w seminarium z topologii algebraicznej.

IV. Prace napisane opublikowane w roku sprawozdawczym

1. J. Gulgowski, Bernstein approximation of linear Sturm-Liouville problems, *Nonlinear Analysis TMA*, **72** (2010), 2982-2989 (32 punkty MNiSzW).
2. J. Pykacz, Unification of two approaches to quantum logics: every Birkhoff-von Neumann quantum logic is a partial infinite-valued Lukasiewicz logic, *Studia Logica*, **95** (2010), 5-20 (2 punkty MNiSzW).
3. Pykacz, P. Frackiewicz, Arbiter as a third man in classical and quantum games, *International J. of Theoretical Physics*, **49** (2010), 3243-3249 (20 punktów MNiSzW).

V. Prace zaakceptowane do druku w roku sprawozdawczym

1. J. Pykacz, Towards many-valued/fuzzy set interpretation of quantum mechanics, *International J. of General Systems*.

VI. Prace opublikowane lub przyjęte do materiałów konferencyjnych nie ma

VII. Udział w konferencjach naukowych

1. Augustynowicz, 11th Conference Mathematics in Technical and natura Science, Krynica, 8-12 września, 2010, odczyt: Rozwiązania ekstremalne dla równań różniczkowych zwyczajnych i dla zagadnienia Darboux na skali czasu.
2. A. Augustynowicz, VII Forum Równań Różniczkowych Częstkowych, Będlewo, 13-18.06.2010, odczyt: Pewne metody iteracyjne dla zagadnienia Darboux z prawą stroną spełniającą uogólniony warunek Volterra.
3. J. Gulgowski, Aproksymacje Bernsteina dla zagadnienia Dirichleta, Będlewo, 13-18.06.2010.
4. J. Jankowski, 4th Podlasie Conference on Mathematics, Białystok, 9-11.04.2010, odczyt: Existence of extremal solutions for dynamic equation on time scale with advanced argument.
5. J. Pykacz, X Zjazd International Quantum Structures Association, Boston, USA, 3-29.06,2010.
6. B. Wolnik, Innowacje w Finansach i Ubezpieczeniach. Metody Matematyczne, Ekonometryczne i Komputerowe, Ustroń, 17-18.11.2010, odczyt: Odwrócony kredyt hipoteczny, wspólny z J. Czarnowską.

VIII. Współpraca z innymi ośrodkami naukowymi

1. B. Wolnik współpracuje z IM PAN w Sopocie.

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

X. Wykonane recenzje nie ma

XI. Działalności organizacyjne w obszarze nauki

1. Augustynowicz jest Zastępcą Dyrektora IM ds. Dydaktycznych
2. J. Pykacz był do czerwca Prezydentem International Quantum Structures Association (IQSA), obecnie jest wiceprezydentem.
3. B. Wolnik była do kwietnia br. Zastępcą Dyrektora IM d/s Dydaktycznych oraz była koordynatorem VII Bałtyckiego Festiwalu Nauki z ramienia Instytutu Matematyki.

XII. Inne ważne przejawy aktywności naukowej

1. J. Jankowski obronił rozprawę doktorską „Istnienie i jednoznaczność rozwiązań równań różniczkowych z wyprzedzonym argumentem”, promotor A. Augustynowicz.
2. B. Wolnik jest opiekunem naukowym Koła naukowego „Kolor”, członkiem Komitetu Okręgowego Olimpiady Matematycznej, jest w grupie ekspertów ds. matematyki (wraz z J. Gulgowskim) w projekcie unijnym prowadzonym przez Urząd Marszałka Województwa Pomorskiego (dotyczy wspierania uczniów uzdolnionych matematycznie), prowadzi projekt unijny „Zamawianie kształcenia na kierunkach technicznych, matematycznych i przyrodniczych
 - pilotaż” obejmujący naszą specjalność Matematyka Ekonomiczna (nabór 2008), jest kierownikiem zadania dotyczącego kierunku Matematyka (nabór 2009) projektu unijnego „Uniwersytet Gdański promotorem zasobów nowoczesnej gospodarki
 - zwiększanie liczby absolwentów kierunków przyrodniczych i ścisłych (PRO-GOS)”.
3. J. Pykacz jest członkiem Polskiego Towarzystwa Fizycznego i International Quantum Structures Association (także jego wiceprezydentem).
4. J. Gulgowski jest opiekunem Koła Naukowego Matematyków, Koordynatorem ds. Kontaktów z Pracodawcami w projekcie unijnym PRO-GOS, w ramach którego organizował m.in. Radę Konsultacyjną.
5. A. Augustynowicz i J. Gulgowski prowadzili zajęcia popularyzatorskie z matematyki dla Gdańskiego Liceum Autonomicznego.

6. A. Augustynowicz jest członkiem PTM i Komitetu Okręgowego Olimpiady Matematycznej.
7. A. Augustynowicz miał cykle wykładów popularnych z matematyki dla II Liceum Ogólnokształcącego w Gdańsku i I Liceum Ogólnokształcącego w Gdyni oraz wykład na Bałtyckim Festiwalu Nauki.

ZAKŁAD DYDAKTYKI MATEMATYKI

Pracownicy Zakładu:

- | | | |
|--|---|-------------------|
| 1. prof. UG, dr hab. Tomasz Człapiński | - | kierownik Zakładu |
| 2. dr Adrian Karpowicz | - | adiunkt |
| 3. dr Agnieszka Demby | - | st. wykładowca |
| 4. dr Leon Gulgowski | - | st. wykładowca |
| 5. dr Antoni Miczko | - | st. wykładowca |
| 6. dr Piotr Zarzycki | - | st. wykładowca |

I. Problematyka badawcza

1. Rozwiązania minimaksowe dla cząstkowych równań różniczkowo-funkcyjnych pierwszego rzędu. Metody iteracyjne dla różniczkowo funkcyjnych równań różniczkowych drugiego rzędu (T. Człapiński).
2. 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.(A. Demby).
3. Wpływ technologii informacyjnej na sposób nauczania matematyki. Praca z uczniem zdolnym. Kształcenie nauczycieli matematyki pod kątem używania technologii w nauczaniu matematyki (P. Zarzycki).
4. Rozwiązania Carathèodory'ego dla hiperbolicznych równań i nierówności różniczkowo-funkcyjnych (A. Karpowicz).
5. Analiza treści zadań i ich rozwiązań przez uczniów klas IV dotyczących porównywania różnicowego i ilorazowego. Analiza zmiennych zadaniowych w zadaniach na porównywanie różnicowe i ilorazowe (mgr E. Mrozek).

II. Opis uzyskanych wyników

1. Wykazanie zbieżności metody Newtona dla różniczkowo funkcyjnego zagadnienia Darboux w przestrzeniach Banacha (T. Człapiński).
2. Syntetyczny opis wyników badań wiedzy matematycznej uczniów po klasach I-III szkoły podstawowej w zakresie wybranych treści nauczania w klasach I-III, uzyskanych przez zespół kierowany przeze mnie w ramach grantu: Strategia

nauczania matematyki w Polsce, grant MNiSzW numer 58/2 PBR; kierownikiem grantu był prof. Z. Marciniak (IM Uniwersytetu Warszawskiego) (A. Demby).

3. Przegląd nowych metod nauczania matematyki ze szczególnym uwzględnieniem technologii informacyjnej (P. Zarzycki).
4. Opis typów rozwiązań uczniowskich zadań na porównywanie różnicowe i ilorazowe. Wyróżnienie trudności uczniów wynikających ze struktury, formatu i kontekstu zadań tekstowych na porównywanie różnicowe i ilorazowe (mgr E. Mrożek).

III. Prowadzenie lub udział w seminariach również pozazakładowych

1. mgr E. Mrożek: udział w Ogólnopolskim Seminarium z Dydaktyki Matematyki im. Anny Zofii Krygowskiej, prowadzone przez dr hab. Mariannę Ciosek prof. UP oraz prof. dr hab. Macieja Klakę na Uniwersytecie Pedagogicznym w Krakowie.
2. mgr E. Mrożek: udział w seminarium „Matematyczna edukacja dzieci” prowadzonym przez prof. dr hab. Zbigniewa Semadeniego na Uniwersytecie Warszawskim.

IV. Prace opublikowane w roku sprawozdawczym

1. A. Demby, Katarzyna Kroplewska, Marta Szymańska: Obliczenia zegarowe, „Matematyka w Szkole. Czasopismo dla nauczycieli” nr **57**(2010), 40-43 (niepunktowane).
2. P. Zarzycki: Dokąd zmierza szkolna matematyka?, *Matematyka*, nr **7** (2010), 394-406 (niepunktowane).
3. P. Zarzycki: Punkt Torricellego-Fermata, *NiM+TI (Nauczyciele i Matematyka plus Technologia Informacyjna)*, nr **74** (2010), 23-26 (niepunktowane).
4. A. Karpowicz: The Darboux problem for hyperbolic functional differential equations and inequalities in the sense of Carathèodory, *Mathematical Inequalities & Application. Volume 13, Number 2, April (2010)*, 405-425 (27 punktów MNiSzW).
5. A. Karpowicz: The existence of Carathèodory solutions of hyperbolic functional differential equations, *Discussiones Mathematicae Differential Inclusions Control and Optimization*, Vol. **30**, (2010), 121-140 (9 punktów MNiSzW).
6. A. Karpowicz: Iterative methods for Hyperbolic Differential Functional Equations, *Universitatis Iagellonicae Acta Mathematica, Fasciculus XLVII*, (2009), 265-282 (6 punktów MNiSzW), (nie ujęta w roku poprzednim).
7. E. Mrożek, O porównywaniu, *Matematyka w Szkole. Czasopismo dla nauczycieli*

szkół podstawowych i gimnazjum, Nr **53** (2010) (niepunktowane).

8. E. Mrozek, Wiesława Janista, Marta Szymańska, Karty pracy dla słabych uczniów, cz.1, Matematyka w Szkole. Czasopismo dla nauczycieli, Nr **56** (2010) (niepunktowane).
9. E. Mrozek, Wiesława Janista, Marta Szymańska, Karty pracy dla słabych uczniów, cz.2, Matematyka w Szkole. Czasopismo dla nauczycieli, Nr **57** (2010) (niepunktowane).

V. Prace zaakceptowane do druku w roku sprawozdawczym

1. P. Zarzycki: Nowe metody nauczania matematyki, praca przyjęta do druku w Wiadomości Matematyczne.
2. A. Karpowicz: Monotone methods for hyperbolic functional differential equations, Functional Differential Equations, vol.17, NO 1-2, 2010.

VI. Prace opublikowane lub przyjęte w materiałach konferencyjnych nie było

VII. Udział w konferencjach naukowych

1. E. Mrozek, XXIV Szkoła Dydaktyki Matematyki, 3-5 września 2010, Uniwersytet Zielonogórski.

VIII. Współpraca z innymi ośrodkami naukowymi nie ma

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

1. mgr E. Mrozek: grant R1101702, kierownik prof. dr hab. Zbigniew Marciniak.

X. Wykonane recenzje

1. P. Zarzycki: 1 recenzja dla Didactica Mathematicae (Dydaktyka Matematyki), 2 recenzje dla The Mathematical Gazette (recenzje książek).
2. T. Człapiński, 1 recenzja pracy doktorskiej.

XI. Działalność organizacyjna w obszarze nauki

1. P. Zarzycki: Od 2009 roku udział w przygotowaniu przez Departament Edukacji i Sportu Urzędu Marszałkowskiego Województwa Pomorskiego projektu dotyczącego uczniów zdolnych w dziedzinie matematyki, fizyki i informatyki. Od października 2010 koordynator grupy ds. matematyki w tym projekcie, uruchomionym pod nazwą *Zdolni z Pomorza*.

XI. Inne ważne przejawy aktywności naukowej

1. A. Demby:

- członek Komitetu Redakcyjnego "Dydactica Mathematicae"-czasopisma naukowego dla dydaktyków matematyki (roczniki PTM),
- członek PME (Psychology of Mathematics Education)-międzynarodowej organizacji zrzeszającej osoby badające proces uczenia się matematyki.

2. P. Zarzycki: publikacja pięciu podręczników szkolnych:

- Matematyka 6. Podręcznik dla klasy szóstej szkoły podstawowej, Gdańskie Wydawnictwo Oświatowe, 2010 (współautorzy M. Dobrowolska, M. Jucewicz, M. Karpiński; wydanie zmienione i poprawione).
- Matematyka 6. Podręcznik dla klasy piątej szkoły podstawowej. Wersja dla nauczyciela, Gdańskie Wydawnictwo Oświatowe, 2010 (współautorzy M. Dobrowolska, M. Jucewicz, M. Karpiński; część dla nauczyciela to pozycja nowa).
- Matematyka 6. Geometria. Zeszyt ćwiczeń dla klasy szóstej szkoły podstawowej, Gdańskie Wydawnictwo Oświatowe, 2010 (współautorzy M. Dobrowolska, M. Jucewicz; wydanie zmienione i poprawione).
- Matematyka 6. Liczby i wyrażenia algebraiczne. Część 1. Zeszyt ćwiczeń dla klasy szóstej szkoły podstawowej, Gdańskie Wydawnictwo Oświatowe, 2010 (współautorzy Z. Bolałek, A. Demby, M. Dobrowolska, M. Jucewicz, A. Sokołowska; wydanie zmienione i poprawione).
- Matematyka 6. Liczby i wyrażenia algebraiczne. Część 2. Zeszyt ćwiczeń dla klasy szóstej szkoły podstawowej, Gdańskie Wydawnictwo Oświatowe, 2010 (współautorzy A. Demby, M. Dobrowolska, M. Jucewicz).

3. A. Karpowicz, obronienie pracy doktorskiej "Rozwiązania Carathèodory'ego hiperbolicznych równań i nierówności różniczkowo funkcyjnych", promotor: T. Człapiński

ZAKŁAD FUNKCJI RZECZYWISTYCH

Pracownicy Zakładu:

1. prof. dr hab. Tomasz Natkaniec	-	kierownik Zakładu
2. dr hab. Grażyna Kwiecińska	-	(do 30.09.2010 r.)
2. dr Rafał Filipów	-	adiunkt
3. dr N. Mrozek	-	adiunkt
4. dr Piotr Szuca	-	adiunkt
5. dr Jolanta Wesołowska	-	adiunkt
6. dr Jan Jastrzębski	-	st. wykładowca

I. Problematyka badawcza

1. Ideałowe zbieżności (punktowa, dyskretna i equal) ciągów funkcyjnych. Ideałowe klasy Baire'a funkcji rzeczywistych (P. Szuca, R. Filipów, N. Mrozek, mgr P. Barbarski).
2. Funkcje typu Hamela (T. Natkaniec, G. Matusik).
3. Układy dynamiczne generowane przez funkcje z własnością Darboux (T. Natkaniec, P. Szuca, mgr P. Barbarski).
4. Uporządkowania w przestrzeni ideałów (P. Szuca, R. Filipów, N. Mrozek).
5. Słabe i silne formy własności Smitała (T. Natkaniec).
6. Zbieżność pozaskończonych ciągów funkcji mierzalnych w sensie Marczewskiego (R. Filipów).
7. Zrandomizowane twierdzenie Szarkowskiego, uogólnienia twierdzenia Szarkowskiego na przestrzenie funkcji mierzalnych (mgr P. Barbarski).

II. Opis wyników

1. Scharakteryzowano własność Bolzano-Weierstrassa ideału używając pojęcia porządku Katetova (P. Szuca, R. Filipów, N. Mrozek, mgr P. Barbarski).
2. Uogólniono twierdzenia Laczkovicha i Reclawa o ideałowych układach Baire'a generowanych przez rodziny funkcji ciągłych określonych na przestrzeni polskiej na rodziny funkcji określonych na przestrzeniach doskonale normalnych. Scharakteryzowano ideałowe klasy Baire'a (punktowe, dyskretnie i equal) rzeczywistych funkcji ciągłych określonych na przestrzeni doskonale normalnej (P. Szuca, R. Filipów).
3. Udowodniono istnienie quasi-ciągłych funkcji Hamela (T. Natkaniec).
4. Skonstruowano przykład funkcji z \mathbb{R} w \mathbb{R} , będącej bazą algebraiczną ciała liczb zespolonych nad ciałem liczb wymiernych (T. Natkaniec).

5. Opisano zależności pomiędzy słabymi i silnymi własnościami Smitala w abstrakcyjnych przestrzeniach mierzalnych (T. Natkaniec).
6. Uzyskano uogólnienie zrandomizowanego twierdzenia Szarkowskiego, które pozwala opuścić założenie o zupełność przestrzeni mierzalnej oraz uogólnienie klasycznego twierdzenia Szarkowskiego na przestrzenie funkcji mierzalnych oraz przestrzenie Lp. (mgr P. Barbarski).
7. Oszacowano liczbę rozcinającą (splitting number) dla P-ideałów analitycznych przy pewnych dodatkowych założeniach teoriomnogościowych. Korzystając z tego oszacowania podano alternatywny dowód ideałowej wersji twierdzenia Mazurkiewicza (N. Mrozek).

III. Prowadzenie lub udział w seminariach także pozazakładowych

1. Seminarium "Zastosowania Teorii Mnogości w Teorii Funkcji Rzeczywistych". Prowadzenie: T. Natkaniec i I. Reclaw (Instytut Informatyki)., uczestniczą: P. Szuca, R. Filipów, N. Mrozek; doktoranci: mgr G. Matusik, mgr P. Barbarski.

IV. Prace opublikowane w roku sprawozdawczym

1. R. Filipów, P. Szuca, Density versions of Schur's theorem for ideals generated by submeasures, *Journal of Combinatorial Theory Series A (J. Combin. Theory Ser. A)*, **117**(7) (2010), 943-956 (32 punkty MNiSzW).
2. T. Natkaniec, P. Szuca, On Pawlak's problem concerning entropy of almost continuous functions, *Colloquium Mathematicum (Colloq. Math.)* **121**(1) (2010), 107-111 (9 punktów MNiSzW).
3. R. Filipów, P. Szuca, On some questions of ewnowski and Łuczak concerning submeasures on \mathbb{N} , *Journal of Mathematical Analysis and Applications (J. Math. Anal. Appl.)* **371**(2) (2010), 655-660 (32 punkty MNiSzW).
4. R. Filipów, P. Szuca, Rearrangement of conditionally convergent series on a small set, *Journal of Mathematical Analysis and Applications* **362**, 64-71 (2010) (32 punkty MNiSzW).
5. G. Matusik, T. Natkaniec, Algebraic properties of Hamel functions, *Acta Mathematica Hungarica* **123** (2010), 209-229.(20 punktów MNiSzW).

Podręczniki szkolne:

1. J. Wesołowska, „Zestawy maturalne. Poziom podstawowy” (współautorzy: W. Babiński, L. Chańko, J. Czarnowska, B. Mojsiewicz) ISBN: 978-83-7409-901-1.
2. J. Wesołowska, „Zestawy maturalne. Poziom rozszerzony” (współautorzy: W. Babiński, L. Chańko, J. Czarnowska, B. Mojsiewicz) ISBN: 978-83-7409-900-4.

V. Prace zaakceptowane do druku w roku sprawozdawczym

1. .Bartoszewicz, M. Filipczak, T. Natkaniec, On Smital properties, Topology and its Applications. T. Natkaniec, „An example of quasi-continuous Hamel function”, Real Analysis Exchange.
2. T. Natkaniec, On Hamel-like functions, Folia Math. (wydawnictwo z okazji jubileuszu 65 urodzin prof. Wilczyńskiego).
3. R. Filipów, A. Nowik, P. Szuca, There are measurable Hamel functions, Real Anal. Exchange.
4. P. Barbarski, R. Filipów, N. Mrozek, P. Szuca, Uniform density u and I_u -convergence on a big set, Math. Commun.
5. R. Filipów, N. Mrozek, I. Reclaw, P. Szuca, Ideal version of Ramsey's theorem, Czechoslovak Math. J.
6. P. Barbarski, The Sharkovskii Theorem for spaces of measurable functions, Journal of Mathematical Analysis and Applications, **373** (2) 2011, 414-421.
7. G. Matusik, On the lattice generated by Hamel functions, Real Anal. Exchange.

**VI. Prace opublikowane lub przyjęte w materiałach konferencyjnych nie ma
VII. Udział w konferencjach naukowych**

1. T. Natkaniec, 2010 International Conference on Topology and its Applications, Nafpaktos (Grecja), 26-30.06.2010, odczyt: Weak and strong forms of Smital properties.
2. T. Natkaniec, The 24th Summer Conference on Real Functions Theory, Stara Lesna (Słowacja), 29.08-3.09.2010, odczyt: A quasi-continuous Hamel function.
3. P. Szuca, The 24th Summer Conference on Real Functions Theory, Stara Lesna (Słowacja), 29.08-3.09.2010, odczyt: Three kinds of convergence and the associated I-Baire classes.
4. P. Barbarski, The 24th Summer Conference on Real Functions Theory, Stara Lesna (Słowacja), 29.08-3.09.2010, odczyt: The Sharkovskii Theorem for spaces of measurable functions.
5. P. Barbarski, Winter School in Abstract Analysis section Topology, 30.01.2010-06.02.2010, Hejnice (Czechy).
6. N. Mrozek, Winter School in Abstract Analysis section Topology, 30.01.2010-06.02.2010, Hejnice (Czechy).
7. G. Matusik, The 24th Summer Conference on Real Functions Theory, Stara Lesna (Słowacja), 29.08-3.09.2010, odczyt: Lattices generated by Hamel functions.

VIII. Współpraca z innymi ośrodkami naukowymi

Wyjazdy:

1. N. Mrozek, seminarium prof. Balcerzaka, Politechnika Łódzka w Łodzi, odczyt: „Porządek Katetova w klasie ideałów borelowskich”.

Zaproszeni goście:

1. dr hab. Aleksander Maliszewski, prof. PŁ, 11.05.2010, „Układ Baire'a generowany przez nieskończone iloczyny funkcji”.
2. dr hab. Aleksander Maliszewski, prof. PŁ, 04.11.2010, „Czy o pochodnych wiemy już wszystko?”
3. Marcin Kowalewski, UKW Bydgoszcz, 18.05.2010, „Rozdzielanie zbiorów przy użyciu funkcji z zadanej klasy”.

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

1. Grant BW 5100-5-0341-0, Kombinatoryczne i ideałowe własności funkcji rzeczywistych, kierownik: Tomasz Natkaniec, wykonawcy: Ireneusz Reclaw, P. Szuca, R. Filipów, N. Mrożek, G. Matusik, P. Barbarski.
2. Grant BW 5100-5-0340-0 (kierownik Grażyna Kwiecińska).

X. Wykonane recenzje

1. T. Natkaniec: Real Analysis Exchange (1), J. Math. Anal. Appl. (1), J. Appl. Anal. (1), Folia Math. (1).
2. P. Szuca: Real Analysis Exchange (1).
3. R. Filipów: Math. Commun. (1), Acta Math. Hungar. (1).
4. N. Mrożek: Mathematical Communications (1).
5. P. Szuca: 1 dla Zentralblatt fur Matematik.
6. T. Natkaniec: 7 dla Zentralblatt fur Matematik.
7. T. Natkaniec był recenzentem w przewodzie doktorskim mgra Marcina Kowalewskiego w PŁ oraz w przewodzie habilitacyjnym dra Franciszka Prusa-Wiśniowskiego w UŁ (w toku).

XI. Działalność organizacyjna w obszarze nauki

-

XII. Inne ważne przejawy aktywności naukowej

1. G. Kwiecińska zdała kolokwium habilitacyjne w UŁ (20.01.2010) i uzyskała stopień doktora habilitowanego.
2. N. Mrożek obronił z wyróżnieniem rozprawę doktorską w UG (24.06.2010).
3. N. Mrożek jest stypendystą FRUG w roku akademickim 2010/11.
4. G. Matusik otworzył przewód doktorski w UG (18.11.2010).
5. J. Wesołowska pełni funkcję asystenta kierownika zadania nr 6: „Wsparcie kierunku Matematyka”, realizowanego w ramach projektu „Uniwersytet Gdański promotorem zasobów nowoczesnej gospodarki-zwiększenie liczby absolwentów kierunków przyrodniczych i ścisłych (PRO-GOS)”, współfinansowanego przez Europejski Fundusz Społeczny i budżet państwa w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki.

ZAKŁAD GEOMETRII

Pracownicy Zakładu:

1. prof. UG, dr hab. Andrzej Szczepański	-	kierownik Zakładu
2. prof. dr hab. Józef Przytycki	-	prof. wizytujący (od 01.10)
3. prof. UG, dr hab. Witold Rosicki	-	prof. nadzwyczajny
4. prof. UG, dr hab. Andreas Zastrow	-	prof. nadzwyczajny
5. dr Rafał Lutowski	-	adiunkt
6. dr Maciej Mroczkowski	-	adiunkt
7. dr Bartosz Putrycz	-	adiunkt
8. dr Jerzy Popko	-	st. wykładowca
9. dr Michał Sadowski	-	st. Wykładowca
10. mgr Marek Hałenda	-	asystent

I. Problematyka badawcza

1. Badanie własności grup i rozmaitości Hantzsche-Wendta.
2. Badanie uogólnionych grassmanianów.
3. Obliczanie skein modułów rozmaitości 3-wymiarowych za pomocą diagramów splotów w tych rozmaitościach.
4. Quandle kohomologiczny niezmiennik położenia rozmaitości w kowymiarze 2.
5. Badanie niestandardowych przestrzeni i grup jak np. Przestrzeni Griffithsa, teleskopu Karimova i jej pierwszej grupy homologii.

II. Opis wyników

1. Podanie definicji i podstawowych własności zespolonych grup Hantzsche-Wendta w języku ilorazu produktu krzywych eliptycznych
2. Podanie opisu wiązki 2-jetów nad rzeczywistą przestrzenią rzutową,
3. Klasyfikacja 7-wymiarowych grup Bieberbacha z cykliczną grupą holonomii,
4. Klasyfikacja węzłów w pełnym torusie do 6 skrzyżowań oraz wyliczenie skein modułu nawiasu Kauffmana pewnej rodziny przestrzeni prismowych, znalezienie nieskończenie wielu nietrywialnych elementów w pierwszej grupie homologii teleskopu Karimova.

III. Prowadzenie lub udział w seminariach także pozazakładowych

1. Seminarium Zakładowe (Prowadzenie W. Rosicki, A. Szczepański i A. Zastrow).

IV. Prace opublikowane w roku sprawozdawczym

1. Kwasik, W. Rosicki, Cartesian product stabilization of 3-manifolds, Top. And its Application, **157** (2010), 2342-2346 (20 punktów MNiSzW).
2. B. Putrycz, A. Szczepański, Existence of spin structures on flat four-manifolds, Advances Geometry , **10** (2010), 323-332 (27 punktów MNiSzW).
3. U. Rehmann, A. Szczepański, Unveiling the commemorating plate of Wilhelm Killing and Karl Weierstrass- The Math. Intelligencer, **32**, No.1, January (2010) (20 punktów MNiSzW).
4. U. Rehmann, A. Szczepański, Enthüllung einer Erinnerungstafel zu Ehren von Wilhelm Killing und Karl Weierstrass in Braniewo, Mitteilungen der DMV, **18** (2010) ,50-53 (wersja niemiecka 3).

V. Prace zaakceptowane do druku w roku sprawozdawczym

1. M. Mroczkowski, Kauffman bracket skein module of the connected sum of two projective spaces, J.Knot Theory and its Ramifications.
2. M. Mroczkowski, Kauffman bracket skein module of a family of prism manifolds, Journal of Knot Theory and its Ramifications (Dallas Proceedings).
3. H. Fischer, D. Repovs, Z. Virk, A. Zastrow , On semilocally simple connected spaces, Topology and its Application.

VI. Prace opublikowane lub przyjęte w materiałach konferencyjnych nie ma

VII. Udział w konferencjach naukowych

1. M. Hałenda, R. Lutowski, M. Mroczkowski, B. Putrycz, J. Popko, W. Rosicki, A. Szczepański, A. Zastrow, The Second W. Killing and K. Weierstrass Colloquim, Braniewo 24-26 Marca 2010, A. Zastrow odczyt: On how descriptive set-theory could help to answer a question from geometric topology.
2. M. Hałenda, R. Lutowski, M. Mroczkowski, B. Putrycz, J. Popko, W. Rosicki, A. Szczepański, A. Zastrow, XII Wykład im. A. Jankowskiego, Gdańsk-Sopot, 28-30, 05, 2010, (M. Habenda odczyt).
3. A. Szczepański, Theorie geometrique des groupes, Voktmannfest, CIRM-Luminy, Marsylia, Francja, 21-25. 06. 2010.
4. A. Szczepański, Seminarium Bourbaki, Paryż, 26-27.06.2010.
5. A. Szczepański, Group Actions in Topology and Geometric Group Theory, Poznań, 14-18.06.2010.
6. M. Hałenda, R. Lutowski, B. Putrycz, A. Szczepański, IV Północne Spotkania Geometryczne (w ramach IV Forum PTM), 3-4.07.2010, M. Hałenda odczyt: Płaskie rozmaitości Calabi-Yau, A. Szczepański odczyt: Eta invariant płaskich rozmaitości.

7. mgr M. Jabłonowski, mgr A. Jastrzębska, M. Mroczkowski, W. Rosicki, A. Zastrow, Knots in Poland III Warszawa-Będlewo, 18.07-4.08.2010, M. Jabłonowski odczyt: Knotted surfaces and equivalencies of their diagram without triple points, M. Mroczkowski odczyt: Kauffman Bracket Skein Module of a family of prism manifolds, A. Zastrow odczyt: On how curves in the plane can intersect: A sheltered middle path can be a topologist's sine curve.
8. A. Zastrow, 25th Sumer Conference on Topology and its Applications, Kielce, 25-30.07.2010; odczyty: Bugs in the Algebraic characterization of semilocal simple Connectivity, The period-set of a map from the cantor-set to itself.
9. B. Putrycz, Summer School in Algorithmic Mathematics, Berlin, 16-20.08.2010, 10. B. Putrycz, Groups and their actions, 23-28.08, 2010, Będlewo.
11. J. Przytycki, AMS Special Session on Algebraic Structures in Knot Theory, 2010 Fall Western Section Meeting Los Angeles, CA, October 9-10, 2010, odczyt: The second quandle homology of the Takasaki quandle of even abelian groups.
12. J. Przytycki, Colloquium, University of Louisiana at Lafayette, Thursday October 28, 2010, odczyt: Homology of distributive structures.
13. J. Przytycki, Topology seminar, Columbia University, October 22, 2010, odczyt: Homology of distributive structures.
14. J. Przytycki, Combinatorics, Algebra and Geometry seminar, George Mason University, November 19, 2010, odczyt: Homology of distributive systems: a historical perspective.
15. J. Przytycki, Knots in Washington XXXI; Categorification, Quandles, Quantum knots and Quantum computing; December 3-5, 2010, odczyt: Homology theory in which distributivity replaces associativity.
16. J. Przytycki, AMS Special Session on Algebraic modeling of knotted objects, at the first joint meeting of the AMS and the Sociedad de Matematica de Chile, Pucon, Chile, December 15-18, 2010, odczyt: Quandle operation groups and associated homology.

VIII. Współpraca z innymi ośrodkami naukowymi

wyjazdy krótkie (do 1 miesiąca)

1. Zastrow-USA, 27.01-13.02.2010, odczyty, 1 (Brigham-Young-University, Provo, Utah)- On open problems in the algebraic topology of non-tame spaces (Ball-State-Univ.-Muncie, Indiana)- Bugs in the Algebraic characterization of semilocal simple Connectivity.
2. A. Zastrow-Niemcy, 22.06-26.06.2010-Uniwersytet im. J.W.Goethego we Frankfurcie nad Menem, 27.06-3.07.2010, Uniwersytet w Dusseldorfie, odczyty: 1. On how descriptive set-theory could help to answer a question from geometric topology, (kolokwium) Kombinatorische Beschreibungslichkeiten algebraischer Invarianten, von Hawaiischen Ohrringen bis zu ebenen Peano-Kontinua".
3. M. Mroczkowski, A. Zastrow Univ. of Ljubljana (Słowenia) wrzesień 2010.

4. A. Zastrow, Univ. w Zagrzebiu (Chorwacja) wrzesień (13-15) 2010, wykład: Generalized Cayley-Graphs for fundamental groups of one-dimensional spaces.
5. A. Zastrow, Univ. of Trieste (Włochy), 19.09-21.09.2010.
6. A. Szczepański, KULAK,(Uniwersytet Katolicki w Luven oddział w Kortrijk) (Belgia), 14-16.2010, odczyt: The first Bieberbach theorem.

Zaproszeni goście:

1. Bondal, Uniwersytet w Aberdeen, 27-30.05, Wykładowca główny Wykładu im. A. Jankowskiego, odczyt: Derived categories of coherent sheaves on algebraic varieties, zapraszający, A. Szczepański.
2. O. Bogopolski, Uniwersytet w Dusseldorfie i Nowosybirsku, 20.03-28.03.2010, zapraszający A. Zastrow.
3. Z. Virk,-13.07-24.07 (w ramach polsko-słoweńskiej współpracy).

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

1. 127/E/S/2010 Współpraca polsko-słoweńska grant MNiSzW uczestniczą: M. Mroczkowski, W. Rosicki, A.Zastrow.
2. BW 5100-5-0345-0 Badanie Rozmaitości płaskich” A. Szczepański kierownik, uczestnicy: R. Lutowski i B. Putrycz.

X. Wykonane recenzje

1. A. Szczepański-Matem. Vesnik (Serbia) 1, praca doktorska A. Bier z Uniwersytetu Śląskiego, Mathematical Reviews 2, Zentralblatt fur Matematyk 21.
2. M. Sadowski-Mathematical Reviews 1.

XI. Działalność organizacyjna w obszarze nauki

1. W. Rosicki-dyrektor IM.
2. The Second W. Killing and K. Weierstrass Colloquim, Braniewo 24-26 Marca 2010.
3. XII-wykład im. A.Jankowskiego, Gdańsk - Sopot , 28-30.05.2010, główny organizator A. Szczepański.
4. Group Actions in Topology and Geometric Group Theory, Poznań, 14-18.06, 2010, współorganizator A. Szczepański.
5. Olsztyn 3-4.07 2010, współorganizator A. Szczepański.

XII. Inne ważne przejawy aktywności naukowej

Dwie prace doktorskie obronione:

1. B. Putrycz „Grupy i rozmaitości Hantzsche-Wendta”- maj 2010, promotor: A. Szczepański.
2. R. Lutowski „Symetrie płaskich rozmaitości”-listopad 2010, promotor: A.Szczepański.
3. A.Szczepański członek PTM, AMS.
4. W. Rosicki członek PTM.

ZAKŁAD MATEMATYKI STOSOWANEJ I PROBABILISTYKI

Pracownicy Zakładu:

- | | | |
|--------------------------------|---|-------------------|
| 1. prof. dr hab. Tomasz Szarek | - | kierownik Zakładu |
| 2. dr Joanna Czarnowska | - | adiunkt |
| 3. dr P. Dudziński | - | adiunkt |

I. Problematyka badawcza

1. Badania w teorii procesów stochastycznych-asymptotyczne własności (miary niezmiennicze ich istnienie i jedyność).
2. Ergodyczność stochastycznych układów dynamicznych.
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 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 dla nich warunki wystarczające dla istnienia rozkładów stacjonarnych.
4. Wypracowano dość obiecującą metodę sprawdzania czy proces stochastyczny jest e-procesem.
5. Podano kryteria charakteryzujące ilość miar ergodycznych dla e-procesów.
6. Dowiedziono stabilności pewnych stochastycznych modeli (Goy i Sabra shell models).
7. Model Stackelberga ze zmienną losową w sytuacji awersji do ryzyka lidera oligopolu, twierdzenia o położeniu punktu równowagi, statyka porównawcza itd.
8. Model monopolu uwzględniający zachowania ryzykowne monopolisty, twierdzenie o elastyczności popytu na produkty monopolisty.
9. Uogólnienie i uproszczenie twierdzenia Liu (o korzyściach przywództwa oligopolu) na dowolne rozkłady popytu jako zmiennej losowej.

III. Prowadzenie lub udział w seminariach także pozazakładowych

1. seminarium z Matematyki Finansowej PAN Warszawa (J. Czarnowska).
2. seminarium z Układów Dynamicznych IM UW Warszawa (T. Szarek).
3. seminarium z Analizy Rzeczywistej IM UŚ w Katowicach (T. Szarek).
4. seminarium z Równań Różniczkowych IM UWr. Wrocław (T. Szarek).
5. seminarium w KCIK w Sopocie (T. Szarek).
6. seminarium Zespołu Teorii Gier i Decyzji w IPI PAN (P. Dudziński).

IV. Prace opublikowane w roku sprawozdawczym

1. T. Szarek, On stability of velocity vectors for some passive tracer models, z M. Ślęczką and M. Urbańskim, Bull. London Math. Soc. **42** (5), (2010), 923-936 (27 punktów MNiSzW).
2. T. Szarek, On ergodicity of some Markov processes, z Sz. Peszatem i T. Komorowskim, Ann. Probab. **38** (4), (2010), 1401-1443 (32 punkty MNiSzW).
3. P. Dudziński, Ryzyko związane z popytem w oligopolu w "Ryzyko-teoria i praktyka", materiały konferencyjne, InfoGlobMar (2010), 37-49.
4. T. Szarek, Ubezpieczenia na życie i komunikacyjne-Wydawnictwo P.G. 2010, ISBN 978-83-7348-329-3.

V. Prace zaakceptowane do druku w roku sprawozdawczym

1. T. Szarek, Ergodic measures of Markov semigroups with the e-property, z D.T.H. Worm, złożona do druku.
2. T. Szarek, On a unique ergodicity of some Markov processes, z R. Kapica i M. Ślęczką, złożona do druku.
3. T. Szarek, Stability of shell models, z H. Bessaih i R. Kapica, złożona do druku.

VI. Prace opublikowane lub przyjęte do materiałów konferencyjnych nie ma

VII. Udział w konferencjach naukowych

1. T. Szarek, Dynamical Systems on Measures, Leiden (Holandia), 14-19 września 2010, odczyt: Stability of shell models.
2. P. Dudziński, Konferencja InfoGlob'10, Sopot, 14 października 2010, odczyt: Ryzyko związane z popytem w oligopolu.
3. J. Czarnowska, Metody matematyczne, ekonometryczne i komputerowe, Ustroń XI.2010, odczyt: Odwrócony kredyt hipoteczny.
4. J. Czarnowska, Warsztaty Hurwicowskie, Warszawa PAN 22-23.X.2010, bez odczytu.

5. J. Czarnowska, 9th International Conference on Monte Carlo and Quasi-Monte Carlo Methods in Scientific Computing, Warszawa 15-20.VII.2010, bez odczytu.

VIII. Współpraca z innymi ośrodkami naukowymi

1. Współpraca z prof. Z. Brzeźniakiem z York University, Anglia.
2. Współpraca z prof. H. Bessaih z Wyoming University, USA.
3. Współpraca z prof. prof. T. Komorowskim i S. Peszatem z IMPAN w Warszawie.

Wyjazdy krótkie:

1. T. Szarek, Uniwersytet w Leiden, Holandia, wrzesień 2010.
2. T. Szarek, Isaac Newton Institute, Cambridge University, czerwiec 2010.

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

1. T. Szarek jest wykonawcą w grantie MNiSzW pt. Zastosowanie procesów Markowa w zagadnieniach teorii ośrodków losowych, kierowanym przez prof. dr. hab. T. Komorowskiego.
2. BW 5100-5-0344-0 kierownik Tomasz Szarek.

X. Wykonane recenzje

1. T. Szarek: recenzje prac dla czasopism: J. Math. Anal. Appl. (1), Prob. Theory Related Fields (1), Nonlinearity (1), Ann. Polon. Math. (1).
2. T Szarek: recenzja rozprawy habilitacyjnej w Instytucie Matematycznym UW.
3. T. Szarek: recenzja wniosku o tytuł profesorski, powołany przez CK.
4. T. Szarek: recenzja książki dla Wydawnictwa Politechniki Śląskiej.

XI. Działalność organizacyjna w obszarze nauki

XII. Inne ważne przejawy aktywności naukowej

1. Joanna 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.

- Działalność w ramach Pomorskiego Centrum Informatyki Stosowanej i Matematyki Przemysłowej.
- Kursy z wyceny papierów wartościowych dla Thomson Reuters.
- Modelowanie statystyczne oraz organizacja wspólnego seminarium z kliniką kardiologii Gdańskiej Akademii Medycznej.
- Współpraca z PRS w obszarach związanych z grafiką komputerową oraz szybkością obliczeniową.
- 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).

ZAKŁAD METOD NUMERYCZNYCH I RÓWNAŃ RÓŻNICZKOWYCH

Pracownicy Zakładu:

1. prof. dr hab. Zdzisław Kamont	-	kierownik Zakładu
2. prof. UG, dr hab. Henryk Leszczyński	-	profesor nadzwyczajny
3. dr Wojciech Czernous	-	adiunkt
4. dr Karolina Kropielnicka	-	adiunkt
5. dr Krzysztof Topolski	-	adiunkt
6. dr Aleksandra Grzegorek	-	st. wykładowca
7. dr Danuta Jaruszewska-Walczak	-	st. wykładowca

I. Problematyka badawcza

1. Równania różniczkowo funkcyjne cząstkowe, istnienie i jednoznaczność rozwiązań, aproksymacja rozwiązań klasycznych. (Osoby zaangażowane: W. Czernous, D. Jaruszewska-Walczak, Z. Kamont, K. Kropielnicka, K. Topolski, mgr. M. Matusik, mgr E. Puźniakowska-Gałuch).
2. Metoda prostych i schematy różnicowe dla równań ewolucyjnych (w tym dla równania von Foerстера), rachunek Malliavina i równania stochastyczne matematyki finansowej, procesy Levy'ego, optymalizacja stochastyczna. (Osoby zaangażowane: H. Leszczyński, mgr M. Wrzosek, mgr K. Rutkowska, mgr A. Majewski).

II. Opis wyników

1. Otrzymano twierdzenia o jednoznaczności i stabilności metody prostych. Uzyskano twierdzenia o stabilności schematów różnicowych dla równań różniczkowych von Forстера w sensie norm w 1-nieskończoności 1-jeden. (H. Leszczyński, dr P. Zwierkowski).
2. Uzyskano wyniki dotyczące optymalizacji portfela (mgr K. Rutkowska).
3. Podano konstrukcję i wykazano zbieżność schematów różnicowych dla nieskończonych układów równań różniczkowo funkcyjnych parabolicznych (D. Jaruszewska-Walczak).
4. Wykazano globalne istnienie rozwiązań zagadnień początkowych dla równań różniczkowo funkcyjnych z nieograniczonym opóźnieniem. Udowodniono

- twierdzenie o różniczkowalności rozwiązań względem funkcji początkowych (D. Jaruszewska -Walczak).
5. Wykazano globalne istnienie rozwiązań zagadnień początkowo-brzegowych dla równań różniczkowo-funkcyjnych hiperbolicznych i wykazano o różniczkowalność rozwiązań względem warunków początkowo-brzegowych.
 6. Udowodniono globalne istnienie rozwiązań na zbiorach cylindrycznych (W. Czernous).
 7. Udowodniono twierdzenie porównawcze dla nieskończonych układów równań różniczkowo funkcyjnych parabolicznych. Zagadnienia porównawcze mają charakter różniczkowo funkcyjny. Wykazano istnienie rozwiązań ekstremalnych dla zagadnień porównawczych (K. Topolski).
 8. Podano konstrukcję i wykazano zbieżność metod różnicowych dla równań różniczkowo funkcyjnych parabolicznych i rozwiązań określonych na zbiorach cylindrycznych (Z. Kamont, K. Kropielnicka).
 9. Dokonano porównania metod różnicowych jawnych i uwikłanych dla równań różniczkowo funkcyjnych hiperbolicznych (W. Czernous, Z. Kamont).
 10. Udowodniono twierdzenia o słabych rozwiązaniach nierówności różniczkowo funkcyjnych hiperbolicznych (Z. Kamont).
 11. Podano konstrukcję i wykazano zbieżność numerycznej metody prostych dla nieliniowych równań różniczkowo funkcyjnych typu ewolucyjnego (Z. Kamont, mgr M. Matusik).
 12. Otrzymano twierdzenia o uwikłanych nierównościach różnicowo funkcyjnych parabolicznych. Podano konstrukcję i wykazano zbieżność metod różnicowych dla quasi liniowych równań różniczkowo funkcyjnych parabolicznych (mgr M. Matusik).
 13. Wykazano istnienie globalnych klasycznych rozwiązań dla prawie liniowych równań różniczkowo funkcyjnych hiperbolicznych (mgr E. Puźniakowska-Gałuch).
 14. Wykazano istnienie rozwiązań klasycznych dla quasi liniowych układów hiperbolicznych różniczkowo funkcyjnych z warunkami dodatkowymi typu Nicolletiego (Z. Kamont).
 15. Udowodniono twierdzenia o oszacowaniu rozwiązań nieliniowych równań różniczkowo funkcyjnych parabolicznych i odpowiadających im równań różnicowych. Wynik ten zastosowano do poprawienia twierdzeń o zbieżności jawnych schematów różnicowych (K. Kropielnicka, dr L. Sapa AGH Kraków).

16. Podano konstrukcję i wykazano zbieżność metod różnicowych uwikłanych dla równań różniczkowo funkcyjnych Hamiltona Jacobiego i rozwiązań określonych na piramidzie Haara. (mgr E. Puźniakowska-Gałuch).

III. Prowadzenie lub udział w seminariach także pozazakładowych

1. Równania różniczkowo-funkcyjne, prowadzący: Z. Kamont.
2. Środowiskowe seminarium z zastosowań matematyki, prowadzący: H. Leszczyński wspólnie z PRS.
3. Ponadto H. Leszczyński bierze udział w seminarium z teorii operatorów w IM PAN.

IV. Prace opublikowane w roku sprawozdawczym

1. W. Czernous, Generalized implicit Euler method for hyperbolic functional differential equations, *Math. Nachr.* **283** (2010), 1114-1133 (27 punktów MNiSzW).
2. W. Czernous, Pseudospectral methods for semilinear partial functional differential equations, *Opusc. Math.* **30** (2010), 133-145 (9 punktów MNiSzW).
3. W. Czernous, Classical solutions of hyperbolic IBVPs with state dependent delays, *Nonlinear Oscillations* **13**, 201, 556-573.
4. D. Jaruszewska-Walczak, Difference methods for infinite systems of quasilinear parabolic functional differential equations, *Demonstr. Math.* **43** (2010), 213-230 (9 punktów MNiSzW).
5. Z. Kamont, Existence of solutions to Hamilton -Jacobi functional differential equations, *Nonlinear Anal* **73** (2010), 767-778 (24 punkty MNiSzW).
6. K. Kropielnicka, Implicit difference methods for parabolic FDE on cylindrical domains, *Dynamic Syst, Appl.* **19** (2010), 557-576 (2 punkty MNiSzW).
7. H. Leszczyński, P. Zwierkowski, Stability of finite difference schemes for second order impulsive boundary value problems, *Funct. Differ. Equat*, **16** (2009), 469-489 (2 punkty MNiSzW).
8. M. Netka, Differential difference inequalities related to parabolic functional differential equations, *Opuscula Math.* **30** (2010), 95-115 (9 punktów MNiSzW).
9. M. Netka, Monotone iterative methods for parabolic functional differential equations, *Funct. Differ. Equat.* **17** (2010), 34-51 (2 punkty MNiSzW).
10. E. Puźniakowska-Gałuch, On the local Cauchy problem for first order partial differential functional equations, *Ann. Polon. Math.* **98** (2010), 39-61 (9 punktów MNiSzW).

- 11.E. Puzniakowska-Gałuch, Implicit difference methods for nonlinear first order partial functional differential functional systems, *Applicatione Mathematicae (Warsaw)* **37** (2010), 459-482.(9 unktów MNiSzW).
- 12.K. Topolski, On the existence of viscosity solutions for the parabolic differential functional Cauchy problem, *Acta Math. Hungar.* **129** (2010), 277-296 (20 punktów MNiSzW).

V. Prace zaakceptowane do druku w roku sprawozdawczym

1. W. Czernous, Difference methods for infinite systems of parabolic functional differential equations. *Int. Journ. Qualit. Theory Diff. Equat. And Appl.*
2. W. Czernous, Z. Kamont, Comparison of explicit and implicit difference methods for quasilinear functional differential equations, *Applicationes Mathematicae (Warsaw)*.
3. D. Jaruszewska-Walczak, Stability of difference problems generated by infinite systems of quasilinear functional differential equations, *Bull. Belg. Math. Soc. Simon Stevin*.
4. Z. Kamont, Global solutions of initial problems for hyperbolic functional differential systems, *Acta Math. Hungaricae*.
5. K. Kropielnicka, L. Sapa, Estimate of solutions for differential and difference functional equations with applications to difference methods, *Appl. Mat. and Comp.*
6. H. Leszczyński, Comparison EDE theorems related to the method of lines, *Journal of Applied Analysis*.
7. M. Matusik, Implicit difference schemes for mixed problems related to parabolic functional differential equations, *Ann. Polon. Math.*
8. M. Matusik, Implicit difference inequalities corresponding to parabolic functional differential equations, *Differen. Equat. and Appl.*
9. E. Puźniakowska-Gałuch, Differentiability with respect to initial functions for partial functional differential equations, *Univ. Iag. Acta Math.*
- 10.E. Puźniakowska-Gałuch, Classical solutions of partial functional differential equations on the Haar pyramid, *Func. Differen. Equat.*

VI. Prace opublikowane lub przyjęte w materiałach konferencyjnych nie ma

VII. Udział w konferencjach naukowych

1. W. Czernous, *Functional Differential Equations and Applications*, Ariel University Center of Samaria , Izrael, 21-30 sierpnia 2010. odczyt: Global solutions of semilinear first order PFDEs with mixed conditions.

2. W. Czernous, VII Forum Równań Różniczkowych Częstkowych, Będlewo, 13-18 czerwca 2010. odczyt: Istnienie rozwiązań zagadnień początkowo brzegowych dla równań różniczkowo funkcyjnych Hamiltona Jacobiego.
3. D. Jaruszewska-Walczak, VII Forum Równań Różniczkowych Częstkowych, Będlewo, 13-18 czerwca 2010. odczyt: Stabilność zagadnień różnicowych generowanych przez nieskończone układy parabolicznych równań różniczkowo funkcyjnych.
4. K. Kropielnicka, The 8-th AIMS Conference on Dynamical Systems, Differential Equations and Applications, Dresden, Germany, 25-28 maja 2010. Refreat: Implicit difference methods for parabolic FDEs on cylindrical domians with initial boundary conditions of the Robin type.
5. H. Leszczyński, Operator Theory and Applications: Perspectives and Challenges, Jurata, 19-27 marca 2010. odczyt: Comparison ODE theorems related to the method of lines.
6. H. Leszczyński, 11- th Conference Mathematics in Technical and Natural Sciences, 8-11 września 2010. odczyt: Finite difference methods for evolution equations.
7. mgr M. Matusik, VII Forum Równań Różniczkowych Częstkowych, Będlewo, 13-18 czerwca 2010. odczyt: metody różnicowe uwikłane dla nieliniowych równań różniczkowo funkcyjnych parabolicznych.
8. mgr E. Puźniakowska-Gałuch, VII Forum Równań Różniczkowych Częstkowych, Będlewo, 13-18 czerwca 2010. odczyt: Metody różnicowe uwikłane dla równań różniczkowo-funkcyjnych Hamiltona-Jacobiego.

VIII. Współpraca z innymi ośrodkami naukowymi

1. H. Leszczyński wygłosił w AGH w Krakowie odczyt: Przybliżone rozwiązania równań ewolucyjnych. Było to 14 maja 2010 na zaproszenie prof. M Danielewskiego.
2. K. Kropielnicka przebywa od 1 października 2010 w Cambridge University i pracuje w zespole prof. A. Iserlesa.

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

1. BW 5100-5-0338-0, Równania różniczkowo funkcyjne typu ewolucyjnego. Z. Kamont (kierownik), mgr M. Matusik, mgr E. Puźniakowska-Gałuch (wykonawcy).

2. BW 5109-5-0339-0 Aproksymacja numeryczna równań różniczkowo funkcyjnych typu ewolucyjnego, K. Kropielnicka (kierownik), W. Czernous (wykonawca).

X. Wykonane recenzje

1. W. Czernous, jedna recenzja pracy dla czasopisma matematycznego.
2. H. Leszczyński: pięć recenzji prac dla czasopism matematycznych, dwie noty dla Mathematical Reviews.
3. K. Topolski, jedna nota dla Mathematical Reviews.
4. Z. Kamont:
 - szesnaście recenzji prac dla czasopism matematycznych,
 - jedna recenzja (dla IM PAN) w sprawie wniosku o tytuł naukowy,
 - jedna recenzja rozprawy habilitacyjnej (dla Instytutu Matematyki i Informatyki Politechniki Wrocławskiej),
 - jedna recenzja pracy doktorskiej (dla Wydz. MFI UG).

XI. Działalność organizacyjna w obszarze nauki

1. Z Kamont, udział w Komitecie naukowym konferencji Matematyka w naukach Technicznych i Przyrodniczych, Krynica, wrzesień, 2010.
2. H. Leszczyński: organizacja konferencji: Special Session Dedicated to Professor Andrey Borisovich, 5 lutego 2010, KCIK, Sopot.
3. H. Leszczyński, udział w Komitecie organizacyjnym konferencji Matematyka w Naukach Technicznych i Przyrodniczych, Krynica, wrzesień 2010.
4. Z. Kamont jest jednym z redaktorów Opuscula Mathematica.

XII. Inne ważne przejawy aktywności naukowej nie ma

ZAKŁAD TEORII MNOGOŚCI

Pracownicy Zakładu:

- | | | |
|------------------------------------|---|-----------------------|
| 1. prof. dr hab. Edward Grzegorek | - | kierownik Zakładu |
| 2. prof. UG, dr hab. Andrzej Nowik | - | profesor nadzwyczajny |
| 3. dr Marcin Szyszkowski | - | adiunkt |

I. Problematyka badawcza

1. Własności ideałów związanych z topologią gęstości (mgr M. Frankowska, A. Nowik).
2. Zbiory paradoksalne i dziedzicznie nieparadoksalne (A. Nowik).
3. Funkcje symetrycznie ciągłe (M. Szyszkowski, A. Nowik).
4. Zbiory spójne na płaszczyźnie (M. Szyszkowski).
5. Sigma-ciała bezatomowe (R. Drabiński).
6. Miara zewnętrzna Caratheodoryego a własność otoczki (E. Grzegorek).

II. Opis wyników

1. Ideał (a) związany z topologią gęstości nie jest G delta generowany (mgr M. Frankowska, A. Nowik).
2. Przy założeniu $\text{continuum} = \omega_2$ każdy zbiór dziedzicznie nieparadoksalny na prostej jest sumą przeliczalnie wielu zbiorów bez podwojonego dystansu (A. Nowik).
3. Przy każdym podziale dysku jednostkowego (w \mathbb{R}^2) na zbiory domknięty i otwarty istnieje spójna składowa jednego zbioru o średnicy co najmniej $3^{1/2}$ (M. Szyszkowski).
4. Istnieje przestrzeń z sigma-ciałem bezatomowym dla którego nie istnieje nieprzeliczalna partycja tej przestrzeni będąca podrodziną tego sigma-ciała (R. Drabiński).

III. Prowadzenie lub udział w seminariach także pozazakładowych

1. mgr M. Frankowska wygłosiła odczyt na seminarium zakładowym Zakładu Funkcji Rzeczywistych, tytuł odczytu: „O pewnym ideale związanym z topologią gęstości zdefiniowanym na zbiorze Cantora.”

IV. Prace opublikowane w roku sprawozdawczym

1. M. Frankowska, Nonmeasurable sets with regular sections, Tatra Mountains Mathematical Publications **46** (2010), 79-83 (2 punkty MNiSzW).
2. A. Nowik, Notes on the ideal (a), Tatra Mountains Mathematical Publications, **46** (2010), 41-45 (2 punkty MNiSzW).
3. R. Filipów, A. Nowik, P. Szuca, There are measurable Hamel functions, Real Analysis Exchange, **36** (1), 2010/2011 (6 punktów MNiSzW).
4. M. Szyszkowski, Axial continuous functions, Topology and its Applications **157** (2010), 559-562 (20 punktów MNiSzW).

V. Prace zaakceptowane do druku w roku sprawozdawczym nie ma

VI. Prace opublikowane lub przyjęte w materiałach konferencyjnych nie ma

VII. Udział w konferencjach naukowych

1. A. Nowik, Winter School in Abstract Analysis, section Topology, Hejnice, Czechy, 30 stycznia-6 lutego 2010, odczyt: „Measurable Hamel functions.
2. A. Nowik, The 24th Summer Conference on Real Functions Theory, Stara Lesna, Słowacja, 29 sierpnia-3 września 2010, odczyt: „On paradoxical sets.
3. M. Szyszkowski, The 24th Summer Conference on Real Functions Theory, Stara Lesna, Słowacja, 29 sierpnia-3 września 2010, odczyt: Symmetric functions with finite range.
4. E. Grzegorek, The 24th Summer Conference on Real Functions Theory, Stara Lesna, Słowacja, 29 sierpnia-3 września 2010, odczyt: Outer measure and hull property.

VIII. Współpraca z innymi ośrodkami naukowymi -

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

1. A. Nowik, M. Szyszkowski Udział w grantie BW 5105-5-0340-0 jako wykonawcy (kierownik: G. Kwiecińska) „Własności liniowo-algebraiczne i topologiczne płaszczyzny oraz odwzorowań gradientowych i wielowartościowych. Efektywne liczenie niezmienników topologicznych."

X. Wykonane recenzje

1. A. Nowik 1 recenzja (praca opublikowana w Tatra Mt. Math. Publ).

2. A. Nowik, Recenzja doktoratu dra Piotra Kalemby (Uniwersytet Śląski), Tytuł rozprawy: „Typy ideałów a różnorodne warunki forcingowe”, data obrony: 26 marca 2010.
3. A. Nowik, Recenzja doktoratu Nikodema Mrożka (Uniwersytet Gdański), Tytuł rozprawy: „Zbieżność ideałowa ciągów funkcyjnych”, data obrony: 24 czerwca 2010.

XI. Działalność organizacyjna w obszarze nauki

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

XII. Inne ważne przejawy aktywności naukowej nie ma

ZAKŁAD TOPOLOGII

Pracownicy Zakładu:

- | | | |
|--------------------------------------|---|--------------------------|
| 1. prof. dr hab. Zbigniew Szafraniec | - | kierownik Zakładu |
| 2. dr Piotr Bartłomiejczyk | - | adiunkt |
| 3. dr Aleksandra Nowel | - | adiunkt |
| 4. dr Ewa Tyszkowska | - | adiunkt (od 01.07.2010) |
| 5. mgr Adam Dzedzej | - | asystent (do 30.09.2010) |

I. Problematyka badawcza

1. Efektywne obliczanie elementów grup homotopii rozmaitości Stiefela reprezentowanych przez wielomianowe odwzorowania, zastosowania do obliczania indeksu samoprzecięcia immersji. Badanie osobliwości wielomianowych stabilnych odwzorowań $R^2 \rightarrow R^2$ (mgr I. Krzyżanowska, A. Nowel, Z. Szafraniec).
2. Grupy automorfizmów (q,n) -gonalnych powierzchni Riemanna. Topologiczna klasyfikacja działań skończonych grup na powierzchniach p -gonalnych (E. Tyszkowska).
3. Klasy otopeni gradientowych odwzorowań lokalnych, typ homotopii przestrzeni gradientowych pól wektorowych (P. Bartłomiejczyk).

II. Opis wyników

1. Efektywne metody obliczania: indeksu samoprzecięcia wielomianowych immersji i odwzorowań wielomianowych na rzeczywistych zbiorach algebraicznych, liczby gałęzi krzywych algebraicznych nie będących przecięciem zupełnym, liczby punktów podwójnych i potrójnych odwzorowań $R^2 \rightarrow R^3$ (mgr I. Krzyżanowska, A. Nowel, Z. Szafraniec).
2. Podanie koniecznych i wystarczających warunków dla istnienia powierzchni Riemanna rodzaju g posiadającej p -hipereliptyczną involucję i (q,n) -gonalny automorfizm równocześnie. Wyznaczenie jej grupy automorfizmów oraz ilości punktów stałych (q,n) -gonalnego automorfizmu (E. Tyszkowska).
3. Udowodnienie wersji twierdzenia Parusińskiego w klasie właściwych otopeni gradientowych, oraz twierdzenia o typie homotopii przestrzeni gradientowych pól

wektorowych na dysku dwuwymiarowym nieznikających na brzegu (P. Bartłomiejczyk).

III. Prowadzenie lub udział w seminariach także pozazakładowych

1. Udział w Seminarium „Teoria osobliwości” (organizowanym wspólnie przez UJ, UW, UG) (mgr I. Krzyżanowska, A. Nowel, Z. Szafraniec).
2. Udział w seminarium szkoleniowym „Topologia algebraiczna - grupy homotopii, teoria przeszkód” (A. Nowel).
3. Udział w seminarium Katedry Analizy Nieliniowej (WFTiMS PG) (P. Bartłomiejczyk).

IV. Prace opublikowane w roku sprawozdawczym

1. I. Karolkiewicz, A. Nowel, Z. Szafraniec, An algebraic formula for the intersection number of a polynomial immersion. *Journal of Pure and Applied Algebra*, **214** (2010), no.3, 269-280 (27 punktów MNiSzW).
2. P. Bartłomiejczyk, K. Gęba, M. Izydorek, Otopy classes of equivariant maps, *Journal of Fixed Point Theory and Appl.* **7** (2010), no.1, 145-160 (2 punkty MNiSzW).

V. Prace zaakceptowane do druku w roku sprawozdawczym

1. I. Krzyżanowska, The intersection number of real polynomial mappings, *Topology and its Applications* (20 punktów MNiSzW).

VI. Prace opublikowane lub przyjęte w materiałach konferencyjnych

VII. Udział w konferencjach naukowych

1. mgr I. Krzyżanowska, A. Nowel, Z. Szafraniec), The Second W.Killing and K.Weierstrass Colloquium, 24-26.03.2010, Braniewo (Polska).
2. mgr I. Krzyżanowska, A. Nowel, Z. Szafraniec, minikonferencja z teorii osobliwości i rzeczywistej geometrii algebraicznej, 21-28.09.2010, Universite de Nice Sophia- Antipolis, Nicea, Francja. mgr I. Krzyżanowska odczyt: The intersection number of real polynomial mappings, A. Nowel odczyt: Counting branches of the set of self- intersections of a real analytic germ from \mathbb{R}^2 to \mathbb{R}^3 , Z. Szafraniec odczyt: On the number of branches of real curve singularities.

VIII. Współpraca z innymi ośrodkami naukowymi

wyjazdy:

1. 21-28.09.2010, Universite de Nice Sophia-Antipolis, Nicea, Francja (I. Krzyżanowska, A. Nowel, Z. Szafraniec).

zaproszeni goście:

1. Thierry Limoges (Universite de Nice Sophia-Antipolis, Nicea, Francja, doktorant Adama Parusińskiego), 12-15 maj 2010, odczyt "The weight filtration for real algebraic varieties", zaproszony przez Z. Szafraniec.

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

1. Z. Szafraniec-koordynator po stronie polskiej, mgr I. Krzyżanowska, A. Nowel-wykonawcy, grant Polonium (nr 8091/2010) „Rzeczywiste osobliwości i zastosowania”.
2. Z. Szafraniec-grant promotorski nr N N201 609340-wykonawca I. Krzyżanowska. „Topologiczne niezmienniki odwzorowań wielomianowych oraz efektywne metody ich obliczania”.
3. P. Bartłomiejczyk, A. Nowel, wykonawcy grantu BW-5105-5-0340-0 kierowanego przez G. Kwiecińską.
4. E. Tyszkowska, wykonawca grantu N N201 366436 MNiSzW (kierownik G. Gromadzki).

X. Wykonane recenzje

1. dla czasopism: (Z. Szafraniec-recenzja dla Huston J. of Mathematics (1) dla Mathematical Reviews i Zentralblatt fur Matematik: A. Nowel (1), Z. Szafraniec (1) prac doktorskich, habilitacyjnych : Z. Szafraniec-recenzja wniosku profesorskiego dla UJ, dwie recenzje wniosków profesorskich dla Centralnej Komisji projektów badawczych: Z. Szafraniec-recenzja 6 wniosków o granty MNiSzW, recenzja 9 wniosków o granty BW.

XI. działalność organizacyjna w obszarze nauki

1. Z. Szafraniec, recenzent wniosków BW.

2. Z. Szafraniec, Pełnomocnik kierownika Studiów doktoranckich z matematyki i informatyki.
3. Z. Szafraniec, uczestniczył w spotkaniu panelu recenzentów grantów MNiSzW.

XII. Inne ważne przejawy aktywności naukowej:

1. Z. Szafraniec: członek Komitetu Redakcyjnego Colloquium Mathematicum.
2. Z. Szafraniec: członek Komitetu Matematyki PAN.
3. Z. Szafraniec: członek Rady Naukowej Centrum Badań Nieliniowych im. J.P. Schaudera.
4. Z. Szafraniec: PTM, AMS, A. Nowel: PTM.
5. A. Nowel: współorganizacja Seminarium „Teoria osobliwości”.