

JUBILEUSZOWY ZJAZD
MATEMATYKÓW POLSKICH
W STULECIE
POLSKIEGO TOWARZYSTWA MATEMATYCZNEGO

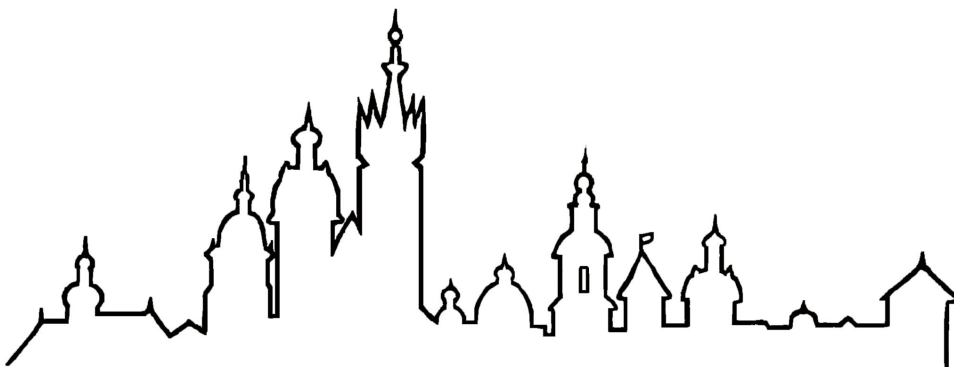
Jubileuszowy Zjazd Matematyków Polskich
w stulecie



Polskiego
Towarzystwa
Matematycznego

Kraków 3 -7 września 2019





Witamy w Krakowie!

W dniach 3-7 września 2019 w Krakowie odbędzie się uroczysty Jubileuszowy Zjazd Matematyków Polskich z okazji 100-lecia powstania Towarzystwa Matematycznego (2 kwietnia 1919 roku w Krakowie), które wkrótce potem przekształciło się w Polskie Towarzystwo Matematyczne.

Jest rzeczą budzącą podziw, że w wyniszczonej przez rozbiory, podnoszącej się z niebytu Polsce, pojawiła się stosunkowo liczna grupa utalentowanych matematycznie młodych ludzi, którzy swym talentem i tytaniczną pracą potrafili przez dwudziestolecie 1919-1939 wprowadzić matematykę polską do czołówki matematyki światowej. Najbardziej znane są dokonania tzw. Szkoły Lwowskiej, związane m.in. z nazwiskami Banacha, Mazura, Schaudera, Steinhausa i Ulama, oraz Szkoły Warszawskiej, gdzie tworzyli m.in. Borsuk, Eilenberg, Kuratowski, Leśniewski, Sierpiński, Tarski. Także w innych ośrodkach w Polsce matematycy osiągnęli znaczące rezultaty. Można tu przykładowo wymienić matematyków krakowskich (Leja, Ważewski, Zaremba), wileńskich (Marcinkiewicz, Zygmund) czy poznańskich (Rejewski, Różycki, Zygałski – kryptolodzy znani ze złamania szyfru Enigmy).

Ten wspaniały rozwój został brutalnie przerwany przez wybuch Drugiej Wojny światowej, w wyniku której wielu matematyków straciło życie. Wielu też (przed wojną lub tuż po niej) opuściło Polskę i w miejscach, gdzie los ich rzucił, kontynuowali rozpoczęte w Polsce badania. Takie nazwiska jak Bergman, Tarski, Ulam są powszechnie znane i wysoko cenione nie tylko w świecie matematyki, ale w świecie nauki w ogóle. Dzięki obecności wybitnych polskich matematyków w czołowych uczelniach światowych kontakt polskiej matematyki z najnowszymi osiągnięciami światowymi przetrzymał izolację polskiej nauki w latach 1945-1990. Współpraca z polskimi emigrantami dawała kolejnym pokoleniom polskich matematyków możliwość studiów, pracy i badań na czołowych uniwersytetach świata. Część z nich pozostała na Zachodzie i osiągnęła sukcesy naukowe będąc w bliskim kontakcie z matematykami pracującymi w Polsce. Skalę sukcesu obrazuje wysoka liczba wywodzących się z Polski zaproszonych mówców na kon-

gresach matematycznych (International Congress of Mathematics (ICM) i European Congress of Mathematics (ECM)). Wielu z tych wybitnych matematyków będzie uczestniczyło w jubileuszowym spotkaniu 3-7 września 2019.

Obrady Zjazdu staną się okazją do podsumowania ostatnich stu lat matematyki polskiej. Będzie to miejsce spotkań, dyskusji oraz przedstawiania planów na przyszłość. Nakreślona zostanie wizja rozwoju, dzięki której być może jeszcze bardziej wzrośnie znaczenie matematyki polskiej w świecie i w najbliższych latach osiągnie tak wysoką pozycję, jaką miała w okresie dwudziestolecia międzywojennego.

W spotkaniu brać będą udział przedstawiciele świata matematyki z polskich uczelni, a także matematycy związani z Polską, ale pracujący na uczelniach zagranicznych (w tym również tych najbardziej prestiżowych). Oprócz naukowców, w Zjeździe uczestniczyć będą nauczyciele matematyki oraz przedstawiciele innych środowisk ściśle związanych z matematyką. Zjazd będzie zatem okazją do integracji tych licznych, często bardzo zróżnicowanych środowisk.

Wykłady wybitnych matematyków z całego świata, dyskusje panelowe o stanie matematyki (i ogólnie nauki) prowadzone przez najważniejszych przedstawicieli środowiska matematycznego, spotkania z tymi, którzy od wielu lat przebywają za granicą, zebranie w jednym miejscu tych, których ogromny dorobek zapewnił im już miejsce w historii matematyki, z tymi, którzy dopiero wchodzi w świat poważnej matematyki – wszystko to spowoduje, że spotkanie w Krakowie będzie niepowtarzalnym wydarzeniem, które ma szansę nadać impet dalszemu rozwojowi matematyki polskiej oraz przybliżyć społeczeństwu dokonania Polskiej Matematyki.

Włodzimierz Zwonek
Dziekan Wydziału Matematyki i Informatyki
Uniwersytetu Jagiellońskiego

Patronat Narodowy



Patronat Narodowy
Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej
Andrzeja Dudy
w Stulecie Odzyskania Niepodległości.

Komitet Honorowy

Jarosław Gowin (Wiceprezes Rady Ministrów, Minister Nauki i Szkolnictwa Wyższego) ● Piotr Ćwik (Wojewoda Małopolski) ● Witold Kozłowski (Marszałek Województwa Małopolskiego) ● Jacek Majchrowski (Prezydent Miasta Krakowa) ● Zbigniew Błocki (Dyrektor Narodowego Centrum Nauki) ● Jan Ostrowski (Prezes Polskiej Akademii Umiejętności) ● Wacław Marzantowicz (Prezes Polskiego Towarzystwa Matematycznego) ● Andrzej Chochół (Rektor Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie) ● Kazimierz Karolczak (Rektor Uniwersytetu Pedagogicznego im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie) ● Jan Kazior (Rektor Politechniki Krakowskiej im. Tadeusza Kościuszki) ● Wojciech Nowak (Rektor Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie) ● Włodzimierz Sady (Rektor Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie) ● Tadeusz Słomka (Rektor Akademii Górniczo-Hutniczej)

Komitet Programowy

Leokadia Białas-Cieź (Uniwersytet Jagielloński, prezes OK PTM) ● Piotr Biler (Uniwersytet Wrocławski) ● Janina Kotus (Politechnika Warszawska) ● Włodzimierz Kuperberg (Auburn University) ● Marta Lewicka (University of Pittsburgh) ● Wacław Marzantowicz (Uniwersytet Adama Mickiewicza w Poznaniu, prezes PTM) ● Jacek Mięgisz (Uniwersytet Warszawski, wiceprezes PTM) ● Sławomir Rybicki (Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu) ●

Wojciech Słomczyński (Uniwersytet Jagielloński) ● Paweł Strzelecki (Uniwersytet Warszawski) ● Maciej Ulas (Uniwersytet Jagielloński) ● Klaudiusz Wójcik (Uniwersytet Jagielloński)

Rada Naukowa Komitetu Programowego

Czesław Bagiński (Politechnika Białostocka) ● Mariusz Bieniek (Uniwersytet Marii Skłodowskiej-Curie) ● Zbigniew Błocki (Dyrektor Narodowego Centrum Nauki) ● Jacek Bochnak (Vrije Universiteit Amsterdam, Holandia) ● Małgorzata Bogdan (Uniwersytet Wrocławski) ● Marek Bożejko (Uniwersytet Wrocławski, Przewodniczący Jury Nagrody Głównej PTM im. Banacha) ● Andrzej Dąbrowski (Uniwersytet Szczeciński) ● Krzysztof Diks (Przewodniczący Polskiej Komisji Akredytacyjnej) ● Wojciech Domitrz (Politechnika Warszawska) ● Wojciech Gajda (Uniwersytet Adama Mickiewicza w Poznaniu) ● Ben Gołdys (University of Sydney, Australia) ● Jacek Graczyk (d'Orsay Université Paris-Sud, Francja) ● Paweł Idziak (Uniwersytet Jagielloński) ● Tomasz Jurdziński (Uniwersytet Wrocławski) ● Michał Karoński (Uniwersytet Adama Mickiewicza w Poznaniu) ● Jarosław Kędra (University of Aberdeen, Wielka Brytania) ● Maciej Klimek (Uppsala University, Szwecja) ● Michał Kowalczyk (Universidad de Chile, Chile) ● Wojciech Kryszewski (Politechnika Łódzka) ● Irena Lasiecka (University of Memphis, Stany Zjednoczone) ● Mariusz Lemańczyk (Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu) ● Lech Maligranda (Luleå University of Technology, Szwecja) ● Anna Marciniak-Czochra (Universität Heidelberg, Niemcy) ● Jacek Miękiś (Uniwersytet Warszawski) ● Jerzy Motyl (Uniwersytet Zielonogórski) ● Marian Mrozek (Uniwersytet Jagielloński) ● Tadeusz Nadzieja (Uniwersytet Opolski) ● Piotr Nowak (Instytut Matematyczny PAN) ● Piotr Oprocha (Akademia Górniczo-Hutnicza) ● Adam Parusiński (University of Nice Sophia Antipolis, Francja) ● Wiesław Pleśniak (Przewodniczący Komitetu Matematyki PAN) ● Józef Przytycki (George Washington University, Stany Zjednoczone) ● Ryszard Rudnicki (Instytut Matematyczny PAN Katowice) ● Adam Skalski (Dyrektor Centrum Banacha) ● Łukasz Stettner (Dyrektor Instytutu Matematycznego PAN) ● Krzysztof Stempak (Politechnika Wrocławski) ● Tomasz Szarek (Uniwersytet Gdański) ● Aleksy Tralle (Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie) ● Bronisław Wajnryb (Politechnika Rzeszowska) ● Paweł Walczak (Uniwersytet Łódzki) ● Jarosław Wiśniewski (Uniwersytet Warszawski) ● Wojbor Woyczyński (Case Western Reserve University, Stany Zjednoczone) ● Anna Zdunik (Uniwersytet Warszawski) ● Włodzimierz Zwonek (Uniwersytet Jagielloński)

Rada Środowiskowa Komitetu Programowego

Krystyna Biątek (Organizator Konkursu Matematyka bez Granic) ●
Szymon Charzyński (Redakcja Miesięcznika Delta) ● Krzysztof Chetmiński (Przewodniczący Zarządu Stowarzyszenia na rzecz Edukacji Matematycznej) ●
Czesław Domański (Prezes Rady Głównej Polskiego Towarzystwa Statystycznego) ● Stanisława Kanas (Prezes Polskiego Towarzystwa Kobiet w Matematyce) ● Marcin Karpiński (Gdańskie Wydawnictwo Oświatowe) ●
Małgorzata Makiewicz (Organizator Konkursu Matematyka w Obiektywie) ●
Zbigniew Marciniak (Przewodniczący Rady Głównej Nauki i Szkolnictwa Wyższego) ● Mariusz Mączyński (Oficyna Wydawnicza K. Pazdro) ●
Małgorzata Mikołajczyk (Wrocławski Portal Matematyczny i Magazyn Miłośników Matematyki) ● Mieczysław Mentzen (Towarzystwo Upowszechniania Wiedzy i Nauk Matematycznych) ● Dorota Mozyrska (Organizatorka Festiwalu Podlaskie Dni Matematyki) ● Alina Przychoda (Prezes Zarządu Głównego SNM) ● Tomasz Rolski (Prezes Rady Fundacji Matematyków Wrocławskich) ●
Barbara Roszkowska-Lech (Organizatorka Dni Popularyzacji Matematyki) ●
Krzysztof Szajowski (Reprezentant PTM) ● Grzegorz Świętek (Przewodniczący Komitetu Głównego Olimpiady Matematycznej)

Organizatorzy Zjazdu



Polskie Towarzystwo Matematyczne



Wydział Matematyki i Informatyki
Uniwersytetu Jagiellońskiego

Współorganizatorzy Zjazdu



Wydział Matematyki
Stosowanej Akademii
Górniczno-Hutniczej



Centrum Badań
Nieliniowych im. J.
Schaudera



Centrum Badań Układów
Złożonych im. Marka
Kaca



Centrum Badań
Stochastycznych im.
Hugona Steinhausa
Politechnika Wroclawska



Politechnika Krakowska
im. Tadeusza Kościuszki

Instytut Matematyki
Politechniki Krakowskiej



Katedra Matematyki
Uniwersytetu
Ekonomicznego
w Krakowie



Instytut Matematyki
Uniwersytetu
Pedagogicznego
w Krakowie



UNIwersYTET ROLNICZY
im. Hugona Kołłątaja w Krakowie

Katedra Zastosowań
Matematyki
Uniwersytetu
Rolniczego w Krakowie



UNIwersYTET
WARSZAWSKI

Wydział Matematyki,
Informatyki i Mechaniki
Uniwersytetu
Warszawskiego

Inicjator i Honorowy Przewodniczący Komitetu Organizacyjnego Jubileuszowego Zjazdu Matematyków Polskich

Antoni Leon Dawidowicz (Uniwersytet Jagielloński)

Komitet Organizacyjny

Armen Edigarian - przewodniczący (UJ, Prorektor UJ ds. dydaktyki) ●
 Jerzy Stochel - wiceprzewodniczący (AGH) ● Wacław Marzantowicz - prezes PTM (UAM w Poznaniu) ● Leokadia Białas-Cieź - prezes OK PTM (UJ) ●
 Magdalena Grzech (PK) ● Włodzimierz Jelonek (PK) ● Mariusz Jużyniec (PK) ●
 Marta Kornafel (UE w Krakowie) ● Agnieszka Kowalska (UP w Krakowie) ●
 Witold Majdak (AGH) ● Jacek Mięksisz (UW, wiceprezes PTM) ● Marek Ptak (UR w Krakowie) ● Wojciech Słomczyński (UJ) ● Tomasz Szemberg (UP w Krakowie) ● Anna Widur (UJ) ● Klaudiusz Wójcik (UJ)

● **Sekretarze:** Jacek Chmieliński (UP w Krakowie), Marcin Dumnicki (UJ), Agnieszka Kowalska (UP w Krakowie)

Odpowiedzialni za:

- **finanse i księgowość:** Beata Palka (UJ), Klaudiusz Wójcik (UJ)
- **hotele:** Tomasz Drwięga (AGH), Arkadiusz Lewandowski (UJ)
- **kontakt z mediami:** Maciej Denkowski (UJ)
- **posiłki:** Beata Palka (UJ), Dagmara Waszkiewicz (UJ), Anna Widur (UJ)
- **promocję Zjazdu i materiały konferencyjne:** Agnieszka Dudek (UJ), Magdalena Grzech (PK)
- **sale konferencyjne:** Paweł Morkisz (AGH), Paweł Przybyłowicz (AGH), Łukasz Struski (UJ), Anna Szymusiak (UJ)
- **stronę www:** Sebastian Baran (UE w Krakowie), Marta Kornafel (UE w Krakowie), Grzegorz Szulik (UE w Krakowie)
- **wydarzenia kulturalne:** Karol Gryszka (UP w Krakowie), Maciej Ślusarek (UJ), Dagmara Waszkiewicz (UJ), Klaudiusz Wójcik, Dariusz Zawisza (UJ)

Program ramowy

poniedziałek, 02.09	
15.00	Zebranie Zarządu Głównego PTM
16.00	Wernisaż wystawy <i>Machinae Calculatoriae</i> w Collegium Maius
20.00	Pokaz specjalny filmu Wiesława Saniewskiego „Banach. Między duchem a materią” w Kinie Kijów
pierwszy dzień (wtorek, 03.09) Auditorium Maximum	
7.30-9.00	rejestracja uczestników Zjazdu
9.00-9.30	uroczyste rozpoczęcie Zjazdu
9.30-10.15	wręczenie nagród PTM
10.15-10.30	nadanie honorowego członkostwa PTM - Jean-Pierre Bourguignon
10.30-11.00	przerwa kawowa
11.00-12.00	Paweł Strzelecki „Od Gaussa do rozwiązania rzeczywistej hipotezy Fatou, czyli o miejscu, jakie możemy mieć w świecie”
12.00-13.30	panel główny im. Zygmunta Janiszewskiego: „Stan Matematyki Polskiej: szanse i zagrożenia”, moderator: Zbigniew Błocki
13.30-15.00	obiad (w podziemiach AM)
15.00-16.30	równoległe panele dyskusyjne
	a) „Matematyka stosowana - jak to robią za granicą”, moderator: Jacek Mięgisz
	b) „Matematyka piękna i potrzebna, czyli jak ją popularyzować?”, moderator: Tomasz Rożek
	c) „Dydaktyka matematyki na styku różnych poziomów edukacji”, moderator: Marcin Karpiński
16.30-17.00	przerwa kawowa
17.00-18.00	wystawy i stoiska dostępne w AM
18.00	kolacja powitalna (w podziemiach AM)
19.30	„Opera matematyczna, czyli paradoksalny rozkład sfery” Romana Kołakowskiego (AM)
drugi dzień (środa, 04.09) Auditorium Maximum	
9.00-10.00	wykłady zaproszonych gości (równoległe): Piotr Achinger, Feliks Przytycki, Jerzy Zabczyk
10.00-11.00	wykłady zaproszonych gości (równoległe) Łukasz Grabowski, Jerzy Kaczorowski, Wojciech Kucharz, Piotr Śniady
11.00-11.30	przerwa kawowa
11.30-12.30	wykłady zaproszonych gości (równoległe): Tadeusz Iwaniec, Rafał Latała, Agata Smoktunowicz
12.30-13.30	wykłady zaproszonych gości (równoległe): Hélène Frankowska, Tomasz Łuczak, Grzegorz Świątek
13.30-15.00	obiad (w podziemiach AM)
15.00-16.00	wykłady zaproszonych gości (równoległe): Anna Marciniak-Czochra, Wiesława Nizioł, Sławomir Solecki
16.00-16.30	przerwa kawowa

16.00	Projekcje filmów: „Przestrzenie Banacha” w reżyserii Krzysztofa Langa i „Polscy pogromcy Enigmy” Waldemara Stankiewicza w kinie Kijów
16.30-17.30	wykłady zaproszonych gości (równoległe): Krzysztof Kurdyka, Nicole Tomczak-Jaegermann, Sławomir Kołodziej
17.30-20.00	wystawy i stoiska dostępne w AM oraz czas na kolację
18.00	wernisaż wystawy „Matematyka na znaczkach pocztowych” w Bibliotece Jagiellońskiej
18.00	wernisaż wystawy „Formy i liczby” w Galerii ASP i Promocyjnej (ul. Basztowa 18)
19.00	wernisaż wystawy „Formy i liczby” w Galerii Pryzmat (ul. Łobzowska 3)
20.00	koncert Boba Jazz Band w Kinie Kijów

W godzinach od 9.00 do 14.30 na UP zaplanowany jest strumień popularyzatorski.
O 14.00 w AM odbędzie się finał Konkursu Prac Uczniowskich im. P. Domańskiego.

trzeci dzień (czwartek 05.09) – Nowy Kampus UJ

9.30-10.30	wykłady zaproszonych gości (równoległe): Krzysztof Gawędzki, Krystyna Kuperberg, Piotr Nowak strumień edukacyjny + strumień studencki + sesja posterowa
10.30-11.00	przerwa kawowa
11.00-12.00	wykłady zaproszonych gości (równoległe): Tomasz Nowicki, Stanisław Szarek, Jarosław Włodarczyk strumień edukacyjny + strumień studencki + sesja posterowa
12.00-13.00	wykłady zaproszonych gości (równoległe): Tadeusz Januszkiewicz, Ludomir Newelski, Maksym Radziwiłł
13.00-14.30	obiad (na Nowym Kampusie UJ)
14.00-14.30	dyskusje przy posterach
14.30-15.30	sesje imienne równoległe strumień edukacyjny + strumień studencki + sesja posterowa
14.30-16.00	W ramach sesji „Krygowska” odbędzie się panel dyskusyjny „O kształceniu nauczycieli oraz kluczowych problemach nauczania matematyki”, moderator: Zdzisław Pogoda
15.30-16.00	sesje imienne równoległe strumień edukacyjny + strumień studencki + sesja posterowa
16.00-16.30	przerwa kawowa i dyskusje przy posterach
16.30-17.30	sesje imienne równoległe strumień edukacyjny + strumień studencki + sesja posterowa
17.30-18.00	sesje imienne równoległe strumień edukacyjny + strumień studencki + sesja posterowa
18.00	wyjazd do Niepołomic
19.00	bankiet w Zamku Królewskim w Niepołomicach recital Jacka Wójcickiego

Równoległe do obrad zaplanowane są krótkie referaty w ramach sesji „Zadania olimpijskie niezwykłej urody”.

W ramach strumienia studenckiego odbędą się finały konkursów dla studentów: „Matematyka mi w duszy gra” oraz Konkursu im. Wilkosza.

czwarty dzień (piątek 06.09) - AGH	
9.00-10.00	sesje imienne równoległe + FIT + MEF
10.00-10.30	sesje imienne równoległe + FIT + MEF
10.30-11.00	przerwa kawowa
11.00-12.00	sesje imienne równoległe + FIT + MEF
12.00-13.00	sesje imienne równoległe + FIT + MEF
11.00-13.00	Symboliczne złożenie w Panteonie Narodowym prochów M. Rejewskiego, J. Różyckiego i H. Zygałskiego (Kościół św. Piotra i Pawła, ul. Grodzka 52a)
13.00-14.30	obiad (AGH)
14.30-16.00	sesje imienne równoległe + FIT + MEF
16.00-16.30	przerwa kawowa
16.30-18.30	sesje imienne równoległe + FIT + MEF
18.45-19-45	poczęstunek połączony z wystawą upamiętniającą założycieli PTM (AGH)
20.30	koncert fortepianowy Pera Enflo w Kinie Kijów
piąty dzień (sobota 07.09) - AGH	
9.00-10.00	sesje imienne równoległe + FIT + MEF
10.00-10.30	sesje imienne równoległe + FIT + MEF
10.30-11.00	przerwa kawowa
11.00-12.00	sesje imienne równoległe + FIT + MEF
12.00-13.00	sesje imienne równoległe + FIT + MEF
13.00-14.30	obiad (AGH)
14.30-16.00	sesje imienne równoległe + FIT + MEF
16.00-16.30	przerwa kawowa
16.30-17.00	podsumowanie Zjazdu
17.00-17.30	uroczyste zakończenie Zjazdu
Legenda:	
AM := Auditorium Maximum UJ	
UP := Uniwersytet Pedagogiczny	
AGH := Akademia Górniczo-Hutnicza	
FIT := sesja specjalna Forum Informatyki Teoretycznej	
MEF := sesja specjalna Matematyka w Ekonomii i Finansach	

Honorowe członkostwo PTM


Podczas Zjazdu honorowe członkostwo Polskiego Towarzystwa Matematycznego otrzyma


Jean-Pierre Bourguignon

przewodniczący Europejskiej Rady ds. Badań Naukowych.

Nagrody PTM


W pierwszym dniu Zjazdu zostaną wręczone nagrody Polskiego Towarzystwa Matematycznego.


 **Nagroda Banacha
dla Maksyma Radziwilla (Caltech)**
laudacja Mariusza Lemańczyka (UMK)

 **Nagroda Banacha
dla Wojciecha Kucharza (UJ)**
laudacja Jacka Bochnaka (University of Amsterdam)

 **Nagroda Dicksteina
dla Michała Krycha (UW)**
laudacja Krzysztofa Ciesielskiego (UJ)

 **Nagroda Kuratowskiego
dla Joachima Jelisiejewa (IM PAN)**
laudacja Karola Palki (IM PAN)

 **Nagroda dla młodych matematyków
dla Piotra Miski (UJ)**
laudacja Macieja Ułasa (UJ)

 **Nagroda Steinhausa
dla Marka Rutkowskiego (University of Sydney, PW)**
laudacja Grzegorza Świątka (PW)

Panel główny im. Zygmunta Janiszewskiego „Stan Matematyki Polskiej: szanse i zagrożenia”

Moderator: Zbigniew Błocki (UJ i NCN)

Paneliści: Piotr Achinger (IM PAN) ● Małgorzata Bogdan (UWr) ● Joanna Kania-Bartoszyńska (NSF) ● Jarosław Kędra (University of Aberdeen) ● Wacław Marzantowicz (UAM i PTM)

wtorek 03.09, 12.00–13.30, Aditorium Maximum

Matematyka stosowana – jak to robią za granicą

Moderator: Jacek Mięksiz (UW i PTM)

Paneliści: Marek Kimmel (Rice University) ● Anna Marciniak-Czochra (Universität Heidelberg) ● Tomasz Nowicki (IBM, Stany Zjednoczone) ● Jan Poleszczuk (IBIB PAN) ● Grzegorz Rempała (Ohio State University)

wtorek 03.09, 15.00–16.30, Aditorium Maximum

Matematyka piękna i potrzebna, czyli jak ją popularyzować

Moderator: Tomasz Rożek (fizyk, popularyzator nauki)

Paneliści: Adam Dzedzej (UG) ● Andrzej Grzesik (UJ) ● Kamila Łyczek (UW)

wtorek 03.09, 15.00–16.30, Aditorium Maximum

Dydaktyka matematyki na styku różnych poziomów edukacji

Moderator: Marcin Karpiński (IBE)

Paneliści: Adam Makowski (Stowarzyszenie Nauczycieli Matematyki) ● Zbigniew Marciniak (UW) ● Piotr Piskorski (Fundacja Rodziny Maciejko) ● Wojciech Wieczorek (Stanford University) ● Barbara Wikieł (PG)

wtorek 03.09, 15.00–16.30, Aditorium Maximum

O kształceniu nauczycieli oraz kluczowych problemach nauczania matematyki

Moderator: Zdzisław Pogoda (UJ)

Paneliści: Ryszard Pawlak (UŁ) ● Maciej Sysło (WWSI) ● Tomasz Szemberg (UP) ● Michał Szurek (UW)

czwartek 05.09, 14.30–16.00, Nowy Kampus UJ

Sesje naukowe

■ Analiza funkcjonalna

patroni: **Stefan Banach, Stanisław Mazur, Aleksander Pełczyński**

koordynatorzy: Michał Wojciechowski, Przemysław Wojtaszczyk

■ Analiza harmoniczna

patroni: **Józef Marcinkiewicz, Aleksander Rajchman, Antoni Zygmund**

koordynatorzy: Marcin Bownik, Leszek Skrzypczak, Ziemowit Rzeszutnik

■ Analiza nieliniowa i równania różniczkowe cząstkowe

patroni: **Juliusz Paweł Schauder, Stanisław Zaremba**

koordynatorzy: Piotr Gwiazda, Marek Izydorek, Wojciech Kryszewski, Centrum Schaudera

■ Analiza zespolona

patron: **Franciszek Leja**

koordynatorzy: Sławomir Dinew, Marek Jarnicki, Łukasz Kosiński

■ Dydaktyka matematyki

patronka: **Zofia Krygowska**

koordynatorzy: Jacek Dymel, Ewa Swoboda

■ Filozofia matematyki

patroni: **Stanisław Leśniewski, Jan Łukasiewicz**

koordynatorzy: Stanisław Krajewski, Roman Murawski

■ Fizyka matematyczna

patroni: **Mark Kac, Stanisław Ulam**

koordynatorzy: Marek Bożejko, Maciej Nowak, Piotr Sułkowski, Centrum Kaca

■ Geometria algebraiczna

patron: **Alfred Rosenblatt**

koordynatorzy: Piotr Achinger, Sławomir Cynk, Jarosław Wiśniewski

■ Geometria różniczkowa i grupy Liego

patroni: **Stanisław Gołąb, Antoni Hoborski, Władysław Ślebodziński**

koordynatorzy: Janusz Grabowski, Barbara Opozda, Paweł Walczak

■ Historia matematyki

patron: **Samuel Dickstein**

koordynatorzy: Danuta Ciesielska, Lech Maligranda

■ Kombinatoryka i kryptologia

patroni: **Marian Rejewski, Jerzy Różycki, Henryk Zygański**

koordynatorzy: Stefan Dziembowski, Jarosław Grytczuk, Jerzy Jaworski

■ Logika i informatyka teoretyczna

patroni: **Alfred Tarski**

koordynatorzy: Krzysztof Apt, Mikołaj Bojańczyk, Paweł Idziak

■ Matematyka obliczeniowa

patron: **Andrzej Kietbasieński**

koordynatorzy: Bolesław Kacewicz, Leszek Plaskota, Henryk Woźniakowski

■ Metody probabilistyczne i stochastyczne

patron: **Hugo Steinhaus**

koordynatorzy: Krzysztof Bogdan, Ben Gotdys, Szymon Peszat, Rafał Weron, Centrum Steinhaus

■ Metody topologiczne równań różniczkowych

patron: **Tadeusz Ważewski**

koordynatorzy: Tomasz Kaczyński, Marian Mrozek, Roman Srzednicki, Piotr Zgliczyński

■ Podstawy matematyki, teoria mnogości i topologia ogólna

patroni: **Kazimierz Kuratowski, Edward Marczewski (Szpilrajn), Andrzej Mostowski**

koordynatorzy: Zofia Adamowicz, Krzysztof Krupiński, Witold Marciszewski, Grzegorz Plebanek

■ Statystyka

patron: **Jerzy Sptawa-Neyman**

koordynatorzy: Małgorzata Bogdan, Teresa Ledwina, Jan Mielniczuk

■ Teoria ergodyczna

patroni: **Czesław Ryll-Nardzewski, Edward Sęsiada**

koordynatorzy: Tomasz Downarowicz, Krzysztof Frączek, Mariusz Lemańczyk

■ Teoria liczb

patron: **Wacław Sierpiński**

koordynatorzy: Grzegorz Banaszak, Łukasz Pańkowski, Tomasz Schoen

■ Teoria operatorów

patroni: **Andrzej Alexiewicz, Włodzimierz Mlak, Władysław Orlicz**

koordynatorzy: Henryk Hudzik, Jerzy Kąkol, Grzegorz Lewicki, Mieczysław Mastyo, Jan Stochel

■ Teoria osobliwości

patron: **Stanisław Łojasiewicz**

koordynatorzy: Stanisław Janeczko, Tadeusz Mostowski, Adam Parusiński, Wiesław Pawłucki, Zbigniew Szafraniec

■ Topologia, geometria i algebra homologiczna

patroni: **Karol Borsuk, Samuel Eilenberg**

koordynatorzy: Jerzy Dydak, Stefan Jackowski, Józef Przytycki, Henryk Toruńczyk

■ Układy dynamiczne

patron: **Wiesław Szlenk**

koordynatorzy: Krzysztof Barański, Jacek Graczyk, Anna Zdunik

■ Zastosowania

patron: **Andrzej Lasota**

koordynatorzy: Jacek Mięksiz, Ryszard Rudnicki, Tomasz Szarek

Sesje specjalne

■ Forum Informatyki Teoretycznej

FIT jest doroczną polską konferencją informatyczną odbywającą się nieprzerwanie od późnych lat osiemdziesiątych (początkowo pod nazwą „Seminarium Warszawsko-Wrocławskie”) i obejmującą wszystkie aspekty informatyki teoretycznej. Sesja odbędzie się w dniach **6-7 września** 2019 r.

Zaproszeni goście: Tomasz Kociumaka (Bar-Ilan University) ● Krzysztof Onak (IBM T.J. Watson Research Center) ● Jakub Tarnawski (École Polytechnique Fédérale de Lausanne).

Częścią FIT-u jest także sesja specjalna pt. „Zastosowania teorii gier w informatyce”, która odbędzie się **6 września w godz. 9:00-11:45**. Więcej informacji na stronie: <http://fit.tcs.uj.edu.pl/>

Organizatorzy sesji: Maciej Bendkowski ● Jakub Kozik ● Bartosz Walczak

■ Matematyka w ekonomii i finansach

Sesja odbędzie się w dniach **6-7 września** 2019 r. Zgromadzi zarówno matematyków, jak i ekonomistów, stosujących zaawansowane metody matematyczne w opisie i analizie zjawisk gospodarczych i procesów finansowych. Planowane są następujące sesje tematyczne:

analiza decyzji ● ekonomia matematyczna ● ekonomia empiryczna ● metody stochastyczne w finansach ● modelowanie demograficzne ● problemy modelowania statystycznego w ekonomii empirycznej ● rynki finansowe i towarowe ● teoria gier w psychologii i ekonomii ● teoria wzrostu gospodarczego ● wybrane zagadnienia matematyki finansowej

Organizatorzy sesji: Marta Kornafel ● Anna Pajor ● Barbara Pawetek ● Jacek Osiewalski ● Agnieszka Rygiel

Koordynatorzy sesji: Jacek Osiewalski ● Agnieszka Wiszniewska-Matyszkiewicz

■ Zadania olimpijskie niezwyklej urody

Chodzi o zadania związane z pomysłowymi czy oryginalnymi, zaskakującymi a nie przesadnie długimi rozwiązaniami; nieraz już sam temat zadania może okazać się nad wyraz ciekawy. Problemy tego rodzaju budzą zainteresowanie także tych matematyków, którzy z konkursami nie byli w żaden sposób związani. Takim właśnie zadaniom poświęcona będzie sesja planowana na **czwartek, 5 września** 2019 roku.

Wszystkie tematy zadań zostaną wcześniej udostępnione uczestnikom Zjazdu, by chętni mogli nad nimi pomyśleć przed wystuchaniem referatu. Planowany jest również wykład o pierwszym przewodniczącym Komitetu Głównego Olimpiady Matematycznej, Stefanie Straszewiczu.

Do udziału w sesji zapraszamy wszystkich, a w szczególności: byłych uczestników Olimpiady Matematycznej i międzynarodowych zawodów,

w tym International Mathematics Competition for University Students ● osoby pracujące obecnie (lub kiedyś) w Komitetach Olimpiady Matematycznej ● uczestników Zjazdu nie związanych nigdy z olimpiadami, ale uważających, że spotkanie z oryginalnymi zadaniami może okazać się interesujące ● nauczycieli matematyki ● uczniów – aktualnych oraz potencjalnych uczestników Olimpiady Matematycznej studentów matematyki

Organizator sesji: Krzysztof Ciesielski

Dzień popularyzacji matematyki

Uniwersytet Pedagogiczny zaprasza **4 września w godzinach od 9.00 do 14.00** na Dzień popularyzacji matematyki. W programie:

cykle wykładów plenarnych, krótkich prelekcji i warsztatów ● wręczenie nagród w konkursie im. Anny Zofii Krygowskiej na najlepszą pracę studencką z dydaktyki matematyki ● finał konkursu uczniowskich prac z matematyki im. Pawła Domańskiego ● wręczenie nagród w konkursie uczniowskich prac z matematyki im. Pawła Domańskiego (godz. 14.30, Auditorium Maximum)

Strumień studencki

W ramach Jubileuszowego Zjazdu Matematyków Polskich, **5 września**, odbędzie się studencka konferencja naukowa „Nowe Pokolenie PTM”. Będzie to doskonała okazja do zaprezentowania osiągnięć studentów z ośrodków akademickich z całej Polski, co przyczyni się integracji środowiska studenckiego. Podczas konferencji przewidywane jest 20 studenckich referatów oraz dwa wykłady specjalne, które wygłoszą zaproszeni goście – dr Krzysztof Ciesielski oraz przedstawiciel banku BBH.

Strumień edukacyjny

5 września o godz. 9.30 w Nowym Kampusie UJ rozpocznie się strumień edukacyjny, na który złoży się cykl wykładów. Referaty wygłoszą:

Ryszard Pagacz (Oficyna Edukacyjna Pazdro) ● Tomasz Szwed (Oficyna Edukacyjna Pazdro) ● Marek Legutko (Stowarzyszenie Nauczycieli Matematyki) ● Joanna Świercz (Stowarzyszenie Nauczycieli Matematyki) ● Alina Przychoda (Stowarzyszenie Nauczycieli Matematyki – członek założyciel) ●

Ponadto w trakcie sesji posterowej Paulina Gajda (Uniwersytet Jagielloński – studentka matematyki) i Anna Widur (Uniwersytet Jagielloński – opiekun) przedstawią *Fraktal na stulecie – projekt edukacyjny w Krakowie i Polsce*.

Wydarzenia towarzyszące Zjazdowi

Banach. Między duchem a materią

pokaz specjalny nowego filmu Wiesława Saniewskiego (2 września, godz. 20.00, Kino Kijów)

„Opera matematyczna. Paradoksalny rozkład sfery” Romana Kołakowskiego
widowisko multimedialne o Stefanie Banachu i jego przyjaciółach z kawiarni Szkockiej (3 września, godz. 19.30, Auditorium Maximum)

Przestrzenie Banacha (reż. Krzysztof Lang) i Polscy pogromcy Enigmy (reż. Waldemar Stankiewicz)

pokaz specjalny filmów, (4 września godz. 16.00, Kino Kijów)

Boba Jazz Band

koncert (4 września, godz. 20.00, Kino Kijów)

Jacek Wójcicki

recital (5 września, Zamek Królewski w Niepołomicach podczas bankietu Zjazdowego)

X, Y, Z. Prawdziwa historia złamania szyfru Enigmy

promocja książki Sir Dermota Turinga (5 września, Wydział Matematyki i Informatyki UJ)

Pogromcy Enigmy w Panteonie Narodowym

symboliczne złożenie prochów M. Rejewskiego, J. Różyckiego i H. Zygalskiego w Panteonie Narodowym (6 września, godz. 11.00, ul. Grodzka 52)

Per Enflo

koncert fortepianowy (6 września 20.30, Kino Kijów)

Machinae Calculatoriae - przyrządy wspomagające obliczenia

wystawa w Muzeum UJ (wernisaż odbędzie się w poniedziałek 2.09 o godz.16.00 w Collegium Maius)

Szyfry, kody, cyfry

wystawa w holu Biblioteki Jagiellońskiej (wejście od ul. Oleandry 3) czynna w dniach 02.09-05.10.2019, od poniedziałku do soboty, w godzinach otwarcia Biblioteki

Formy i liczby

wystawa w Galerii ASP i Promocyjnej (wernisaż w środę, 4.09, o godz. 18.00, przy ul. Basztowej 18) oraz w Galerii Pryzmat (wernisaż w środę, 4.09, o godz.19.00 przy ul. Łobzowskiej 3)

Matematyka na znaczkach pocztowych

wystawa w Bibliotece Jagiellońskiej (wernisaż w środę, 4.09, o godz. 18.00)

Matematyka w obiektywie

wystawa pokonkursowa w Auditorium Maximum (3-4 września)

O matematyce i matematykach w 100-lecie PTM

w Auditorium Maximum (3-4 września)

Obrazy z historii polskiej nauki. Matematycy, fizycy i astronomowie na Uniwersytecie w Getyndze (1895-1933)

wystawa plakatów w Auditorium Maximum (3-4 września)

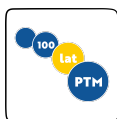
Założyciele Towarzystwa Matematycznego w Krakowie i działalność PTM do 1936 r.

wystawa w Auditorium Maximum (3-4 września)

Wystawy wydawnictw

m. in. Gambit, ABE-IPS, De Gruyter, Platforma Otwartej Nauki, Oficyna Edukacyjna Pazdro, PWN, Wydawnictwo Nowik.

Aplikacja mobilna **Zjazd PTM 100**



Do dyspozycji Uczestników Jubileuszowego Zjazdu Matematyków Polskich oddajemy aplikację mobilną „Zjazd PTM 100”. Zawiera ona szczegółowy program Zjazdu – informacje o lokalizacji każdego z wydarzeń, harmonogramy wszystkich sesji naukowych oraz harmonogram wydarzeń towarzyszących. Po zainstalowaniu jej na własnym smartfonie istnieje możliwość wyboru i zapisania wydarzeń na indywidualnej liście przez każdego uczestnika – tzw. „moja agenda”. Dane w aplikacji będą na bieżąco uaktualniane, tą drogą będziemy też informować Państwa o zmianach z ostatniej chwili. Zachęcamy serdecznie do skorzystania z aplikacji.

Aplikacja „Zjazd PTM 100” jest dostępna w sklepach aplikacji mobilnych Google Store oraz Apple Store (do pobrania i zainstalowania bezpłatnie).

W celu zainstalowania aplikacji można skorzystać z kodu QR lub postępować według następującej instrukcji:

1. w telefonie należy uruchomić aplikację



Sklep Play (w telefonie z systemem Android)

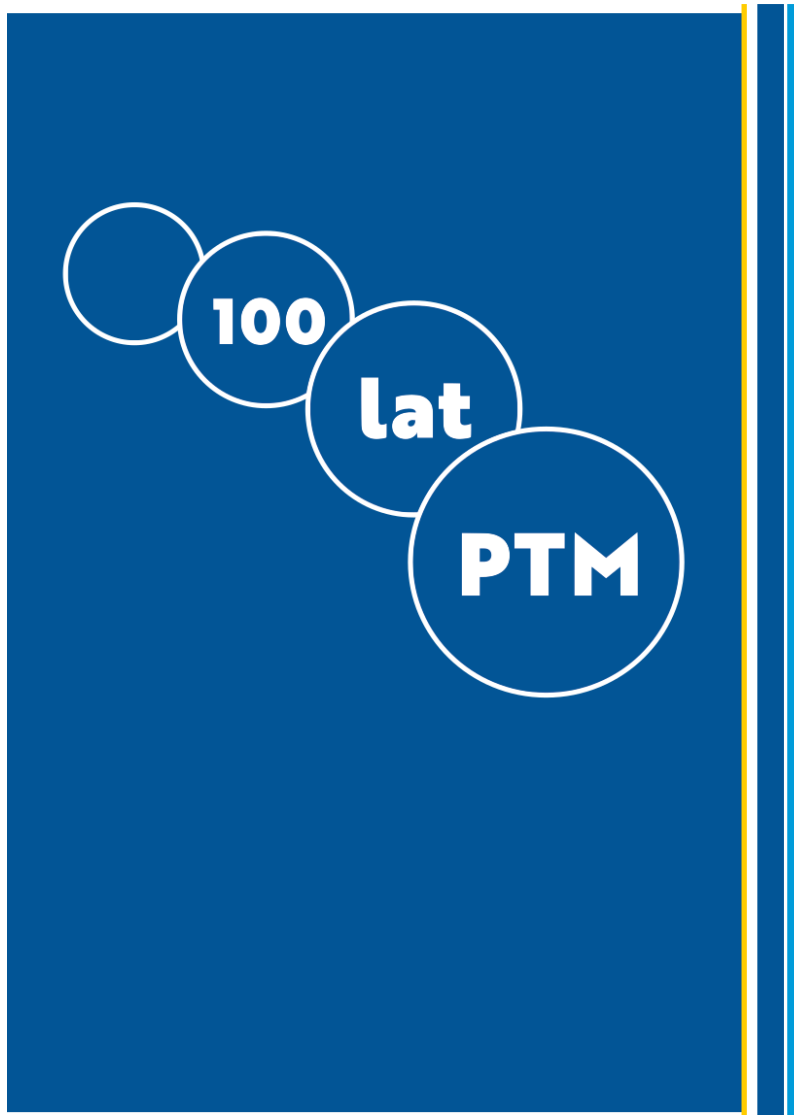


Apple Store (w iPhone),

2. w wyszukiwarce wpisać nazwę aplikacji konferencyjnej: Zjazd PTM 100,

3. wybrać tę aplikację z listy wyszukiwania, następnie polecenie „Zainstaluj”.





wykłady zaproszonych gości



Jubileuszowy Zjazd Matematyków Polskich
w stulecie **Polskiego Towarzystwa Matematycznego**
Kraków 3 -7 września 2019

- 24 Piotr Achinger
Typy homotopii w geometrii algebraicznej
- 24 H el ene Frankowska
Sterowanie optymalne oraz inkluzje r ozniczkowe
- 25 Krzysztof Gawędzki
Druga zasada termodynamiki dla procesów stochastycznych a transport optymalny, czyli ile kosztuje puszczenie w niepamięć
- 25 Łukasz Grabowski
Granice grafów rzadkich i ich zastosowania
- 25 Tadeusz Iwaniec
Granice homeomorfizmow Soboleva i przekształcenia o najmniejszej energii
- 26 Tadeusz Januszkiewicz
Topologia toryczna i geometryczna teoria grup
- 27 Jerzy Kaczorowski
Analiza zespolona na usługach arytmetyki, czyli o analitycznej teorii liczb
- 27 Sławomir Kołodziej
Równanie Monge'a-Ampere'a w geometrii zespolonej
- 27 Wojciech Kucharz
Aproksymacja algebraiczna odwzorowań
- 28 Krystyna Kuperberg
Hipotezy Seiferta
- 29 Krzysztof Kurdyka
O nierównościami dla trajektorii gradientu
- 29 Rafał Latała
Logarytmicznie wkl ęste wektory losowe
- 30 Tomasz Łuczak
Losowość i pseudolosowość
- 31 Anna Marciniak-Czochra
Rola mechanistycznych modeli matematycznych w medycynie na przykłdzie modelowania białaczek

- 31 Ludomir Newelski
Teoria modeli i dynamika topologiczna
- 32 Wiesława Niziot
p-adyczna Teoria Hodge'a
- 32 Piotr Nowak
Analiza na grupach: operatory Laplace'a, reprezentacje i sztywność
- 33 Tomasz Nowicki
Hamiltonian Markov Chains: sampling, dynamics and stability
- 33 Feliks Przytycki
Iteracje przekształceń, fraktale, metody formalizmu termodynamicznego
- 33 Maksym Radziwiłł
Pewne kierunki nowoczesnej analitycznej teorii liczb
- 34 Agata Smoktunowicz
Pierścienie macierzowe i równanie Yanga-Baxtera
- 34 Sławomir Solecki
Dynamika grup polskich, koncentracja miary i podmiary
- 35 Paweł Strzelecki
Od Gaussa do rozwiązania rzeczywistej hipotezy Fatou, czyli o miejscu jakie możemy mieć w świecie
- 35 Stanisław Szarek
Kiedy Alicja i Bob spotkali Banacha
- 36 Piotr Śniady
Teoria reprezentacji grup permutacji. Nowa nadzieja
- 36 Grzegorz Świątek
Rozbieżne pojęcia typowości w układach dynamicznych
- 37 Nicole Tomczak-Jaegermann
Struktura liniowa i geometria podprzestrzeni i przestrzeni ilorazowych dla przestrzeni unormowanych dużego wymiaru
- 38 Jarosław Włodarczyk
Rozwiązywanie osobliwości rozmaitości algebraicznych i ich przekształceń

■ 38 Jerzy Zabczyk
Sterowalność ze znikającą energią

Typy homotopii w geometrii algebraicznej

Piotr Achinger pachinger@impan.pl

Instytut Matematyczny PAN

Metody topologii algebraicznej są bardzo pomocne w badaniu rozmaitości algebraicznych, ponieważ odpowiednie niezmienniki (grupy kohomologii, grupa podstawowa) mają dużo więcej struktury niż w topologii (struktury Hodge'a, działanie grupy Galois). Jedne z najgłębszych hipotez w geometrii algebraicznej (hipotezy Hodge'a – jeden z problemów milenijnych, Tate'a i Grothendiecka) postulują, że z tych niezmienników można odczytać istotne geometryczne i arytmetyczne informacje.

Na wykładzie zaprezentuję kilka konstrukcji typów homotopii w geometrii algebraicznej nad dowolnymi ciałami [2, 3] oraz związki pomiędzy nimi, oraz omówię kilka zjawisk, które odróżniają je od typów homotopii przestrzeni topologicznych [1, 4].

Bibliografia

- [1] P. Achinger, *Wild ramification and $K(\pi, 1)$ spaces*, Invent. Math. 210 (2017), no. 2, 453 – 499
- [2] P. Achinger and M. Talpo *Betti realization of varieties defined by formal Laurent series*, w przygotowaniu.
- [3] M. Artin and B. Mazur, *Étale homotopy*, Lecture Notes in Mathematics, No. 100, Springer-Verlag, Berlin–New York, 1969.
- [4] M. Raynaud, *Revêtements de la droite affine en caractéristique $p > 0$ et conjecture d'Abhyankar*, Invent. Math. 116 (1994), no. 1-3, 425 – 462.

Sterowanie optymalne oraz inkluzje różniczkowe

Hélène Frankowska helene.frankowska@imj-prg.fr

Université Pierre et Marie Curie, Paris 6, Francja

Celem wykładu jest dyskusja na temat znanych i mniej znanych powiązań między układami sterowania, a inkluzjami różniczkowymi. Dla ilustracji, niektóre pytania dotyczące problemów sterowania optymalnego zostaną przedstawione z perspektywy analizy wielowartościowej.

Bibliografia

- [1] Aubin J.-P. & Frankowska H., *Set-Valued Analysis*, Birkhäuser, Boston, Basel, Berlin (Modern Birkhäuser Classics, reprint 2008).
- [2] Frankowska H. and Osmolovskii N. P., *Second-order necessary conditions for a strong local minimum in optimal control with general control constraints*, Appl. Math. Optim. 80: 135-164 (2019).
- [3] Ważewski T., *Sur une condition équivalente à l'équation au contingent*, Bull. Acad. Pol. Sc., 9: 865-867 (1961).
- [4] Zaremba S., *Sur les équations au paratingent*, Bull. Sc. Math., 60: 139-160 (1936).

Druga zasada termodynamiki dla procesów stochastycznych a transport optymalny, czyli ile kosztuje puszczenie w niepamięć

Krzysztof Gawędzki kgawedzk@ens-lyon.fr

Laboratoire de Physique, École Normale Supérieure de Lyon, Francja

Relacje między informacją i termodynamiką mają długą historię sięgającą eksperymentu myślowego Maxwella z demonem walczącym z drugą zasadą termodynamiki (1867). W 1961 r. Landauer sformułował prawo stwierdzające, że wymazanie jednego bitu informacji w temperaturze pokojowej rozprasza co najmniej 2.8×10^{-21} dżuli energii cieplnej. Przedstawię analizę prostego modelu stochastycznego wymazywania informacji, dla którego można otrzymać dolną granicę dla dodatkowego ciepła rozproszonego, jeśli proces wymazywania pamięci przebiega w określonym przedziale czasowym. Oszacowanie bazuje na teorii optymalnego transportu masy Monge'a-Kantorowicza. Pozwala też opisać protokół z minimalnym rozpraszaniem energii oparty na rozwiązaniu równania różniczkowego Burgersa. Przykład prostego problemu łączącego teorię informacji, fizykę statystyczną i matematykę.

Bibliografia

- [1] R. Landauer, *Irreversibility and heat generation in the computing process*, IBM Journal of Res. and Dev. 5:3: 183–191 (1961).
- [2] C. Villani, *Topics in Optimal Transportation*, Graduate Studies in Mathematics Vol. 38, American Mathematical Society, Providence R.I. 2003
- [3] E. Aurell, K. Gawędzki, C. Mejía-Monasterio, R. Mohayaei and P. Muratore-Ginanneschi, *Refined second law of thermodynamics for fast random processes*, J. Stat. Phys. 147: 487-505 (2012)

Granice grafów rzadkich i ich zastosowania

Łukasz Grabowski

Lancaster University, Wielka Brytania

Limits of Sobolev Homeomorphisms and Energy-minimal Deformations

Tadeusz Iwaniec tiwaniec@syr.edu

Syracuse University, Stany Zjednoczone

Limits of Sobolev Homeomorphisms and Energy-minimal Deformations

Sobolev homeomorphisms and their limits are widely studied in Geometric Function Theory (GFT) and mathematical models of Nonlinear Elasticity (NE). It is at the heart of the present lecture to convince you that the weak limits of Sobolev homeomorphisms are legitimate deformations of hyper-elastic materials. As we seek greater knowledge about the energy-minimal deformations in NE,

the questions of existence and injectivity (motivated by the principle of non-interpenetration of matter) become ever more quintessential. Nonlinear PDEs and topology of monotone mappings come into play. Theoretical prediction of failure of bodies, caused by cracks, should appeal to both: **Mathematical Analysts and Researchers in the Engineering Fields** In case of the materials with Dirichlet stored-energy, to illustrate, cracks propagate along vertical trajectories of the associated Hopf quadratic differential. I will summarize, in the briefest possible terms, our recent advances with Jani Onninen. It goes back to the concept of Direct Method in the Calculus of Variations introduced by David Hilbert and Stanisław Zaremba the first President of the Polish Mathematical Society whose 100-anniversary we celebrate today.

Bibliografia

- [1] T. Iwaniec, L. Kovalev, J. Onninen, *The Nitsche Conjecture*, J. Amer. Math. Soc., 24, no.2 (2011)
- [2] T. Iwaniec, L. Kovalev, J. Onninen, *Diffeomorphic Approximation of Sobolev Homeomorphisms*, Arch. Rat. Mech. Anal. 201, no.3 (2011)
- [3] T. Iwaniec, N-T. Koh, L. Kovalev, J. Onninen, *Existence of Energy-minimal Diffeomorphisms Between Doubly Connected Domains*, Invent. Math. 186, no. 3 (2011)
- [4] T. Iwaniec, J. Onninen, *Monotone Sobolev Mappings of Planar Domains and Surfaces*, Arch. Rat. Mech. Anal., no.1 (2016)
- [5] T. Iwaniec, J. Onninen, *Limits of Sobolev Homeomorphisms*, J. Eur. Math. Soc. 19, no. 2 (2017)
- [6] T. Iwaniec, J. Onninen, *Radó-Kneser-Choquet Theorem for Simply Connected Domains*, Transactions of Amer. Math. Soc. 371, no. 4 (2019)

Topologia toryczna i geometryczna teoria grup

Tadeusz Januszkiewicz T.Januszkiewicz@impan.pl
Instytut Matematyczny PAN

Topologia toryczna to dziedzina usytuowana na pograniczu topologii działań grup, algebraicznej, symplektycznej i różniczkowej geometrii, teorii reprezentacji i kombinatoryki. Jej obiekty (rozmaitości z działaniem torusa, często wyposażone w dodatkowe struktury: algebraiczną, symplektyczną, metryczną) mają często jawny opis kombinatoryczny, który pozwala na ich głębsze przebadanie.

Istnieje mocna analogia między tą teorią i ważną klasą obiektów geometrycznej teorii grup, gdzie przestrzenie i ich (dyskretne) grupy symetrii badane są przy użyciu (zazwyczaj radykalnie) geometrycznych metod. Główne przykłady pochodzą z teorii grup odbić i budynków.

W wykładzie przedstawię ogólny zarys przyczyn oraz szczególnie interesujące przykłady tej analogii.

Analiza zespolona na usługach arytmetyki, czyli o analitycznej teorii liczb

Jerzy Kaczorowski kjerzy@amu.edu.pl

Uniwersytet Adama Mickiewicza

Głównym celem wykładu jest pokazanie w jaki sposób środki analizy zespolonej mogą być użyte w zagadnieniach teorii liczb, a także – przynajmniej częściowo – wytłumaczenie dlaczego jest to możliwe. Mowa będzie o funkcjach typu L , w szczególności o funkcji dzeta, słynnej Hipotezie Riemanna, rozmieszczeniu liczb pierwszych oraz innych zagadnieniach pokrewnych. Wykład adresowany będzie do szerokiej publiczności, a do jego zrozumienia nie zakłada się posiadania żadnej głębszej wiedzy specjalistycznej.

Równanie Monge'a–Ampère'a w geometrii zespolonej

Sławomir Kołodziej Slawomir.Kolodziej@im.uj.edu.pl

Uniwersytet Jagielloński

Wykład przedstawia wyniki dotyczące rozwiązań zespolonego równania Monge'a–Ampère'a, metody ich uzyskania oraz geometryczne zastosowania w problemach związanych z istnieniem kanonicznych metryk na zwartych rozmaitościach Kählera, a także z opisem granic potoku Kählera–Ricciego. W dalszym ciągu podobna dyskusja zostanie przeprowadzona dla ogólniejszej rodziny równań typu hesjanowego.

Aproksymacja algebraiczna odwzorowań

Wojciech Kucharz Wojciech.Kucharz@im.uj.edu.pl

Uniwersytet Jagielloński

Zgodnie z klasycznym twierdzeniem aproksymacyjnym Stone'a–Weierstrassa, każde odwzorowanie ciągłe pomiędzy rzeczywistymi przestrzeniami afinicznymi można aproksymować jednostajnie na zbiorach zwartych odwzorowaniami wielomianowymi. Jednak algebraiczna aproksymacja odwzorowań ciągłych pomiędzy rzeczywistymi zbiorami algebraicznymi stanowi trudny problem, nawet gdy rozważane zbiory są sferami jednostkowymi. Wyniki zależą od interpretacji pojęcia algebraicznej aproksymacji. Przedstawię wyniki dotyczące aproksymacji odwzorowaniami wielomianowymi, regularnymi, regularnymi na płatach stratyfikacji, lub kawałkami regularnymi.

Hipotezy Seiferta

Krystyna Kuperberg kuperkm@auburn.edu

Auburn University, Stany Zjednoczone

Znane od dawna twierdzenie o zaczesaniu kuli mówi, że żadna sfera o wymiarze parzystym nie dopuszcza stycznego do niej ciągłego pola wektorowego bez wektorów zerowych. Sfery o nieparzystym wymiarze, dzięki ich zerowej charakterystyce Eulera, dopuszczają takie pola wektorowe. W roku 1950 H. Seifert udowodnił, że małe zaburzenie pola wektorowego bez wektorów zerowych, równoległego do rozwłóknienia Hopfa, musi posiadać zamkniętą trajektorię. Hipoteza o istnieniu zamkniętej trajektorii dla wszystkich takich pól wektorowych na sferze trójwymiarowej przyjęła nazwę Hipotezy Seiferta. W roku 1966 F. W. Wilson obalił analogiczną hipotezę dla sfer o nieparzystym wymiarze od piątego wzwyż.

Przypadek wymiaru trzeciego przez dłuższy czas był nierozstrzygnięty. W roku 1974 P. A. Schweitzer znalazł piękny kontrprzykład do Hipotezy Seiferta klasy C^1 . W roku 1993 H. Hofer udowodnił hipotezę w przypadku rozmaitości kontaktowych. Wkrótce potem skonstruowany został (przez prelungentkę) kontrprzykład nieskończenie różniczkowalny. W rezultacie, dzięki pracy G. Kuperberga ukazały się kontrprzykłady w dwóch bardzo ważnych kategoriach: analitycznych oraz kawałkami liniowych. W roku 1996 G. Kuperberg podał również kontrprzykład w wymiarze trzecim zachowujący objętość. W roku 2003 V. Ginzburg i B. Gürel skonstruowali potok Hamiltona bez zamkniętych orbit.

W wykładzie zostanie przedstawiona historia rozwiązań Hipotezy Seiferta oraz Zmodyfikowanej Hipotezy Seiferta. Dzięki pracom E. Ghysa, Sh. Matsumoto, S. Hurdera, A. Rechtman i innych, pewne ważne właściwości algebraiczne i ergodyczne można opisać dla dużej klasy kontrprzykładów.

Bibliografia

- [1] V. L. Ginzburg and B. Z. Gürel, *C^2 -smooth counterexample to the Hamiltonian Seifert conjecture in \mathbb{R}^4* , Ann. of Math. 158 (2003), 953–976.
- [2] H. Hofer, *Pseudoholomorphic curves in symplectizations with applications to the Weinstein conjecture in dimension three*, Invent. Math. 114 (1993), 515–563.
- [3] S. Hurder and A. Rechtman, *The dynamics of generic Kuperberg flows*, Astérisque 377 (2016), 1–250.
- [4] G. Kuperberg, *A volume-preserving counterexample to the Seifert conjecture*, Comment. Math. Helvetici 71 (1996), 70–97.
- [5] K. Kuperberg, *A smooth counterexample to the Seifert conjecture*, Ann. of Math., 140 (1994), 723–732.
- [6] K. Kuperberg and G. Kuperberg, *Generalized counterexamples to the Seifert conjecture*, Ann. Math. 144 (1996), 239–268.
- [7] P. A. Schweitzer, *Counterexamples to the Seifert conjecture and opening closed leaves of foliations*, Ann. Math. 100 (1974), 386–400.
- [8] H. Seifert, *Closed integral curves in 3-space and two-dimensional defor-*

mations, Proc. Amer. Math. Soc. 1 (1950), 287–302.

- [9] F. W. Wilson, *On the minimal sets of non-singular vector fields*, Ann. Math. 84 (1966), 529–536.

O nierównościach dla trajektorii gradientu

Krzysztof Kurdyka Krzysztof.Kurdyka@univ-savoie.fr

Université de Savoie, Francja

Gdy f jest funkcją analityczną przetłumaczone odkrycie S. Łojasiewicza [1] nierówności $\nabla f \geq c|f|^\rho$, z wykładnikiem $\rho < 1$, pozwala udowodnić, że długość trajektorii ∇f między dwoma poziomiami f jest skończona. Wynika stąd istnienie granicy dowolnej trajektorii ∇f . W [2] podałem jej uogólnienie dla szerokiej klasy funkcji definiowalnych w strukturach o-minimalnych. Pod nazwą nierówności (warunku) K-L jest stosowana do wykazywania zbieżności algorytmów w teorii optymalizacji. Ogólniejsza metoda oszacowania długości trajektorii ∇f przez długość talwegu (linii dna doliny) ma potencjalnie jeszcze szersze pole zastosowań, np. [3]. W [4] wykazaliśmy istnienie granicy siecznych w punkcie krytycznym trajektorii gradientu funkcji analitycznej f . Bardziej subtelny opis trajektorii w pobliżu punktów krytycznych f pozostaje dalej otwarty.

Bibliografia

- [1] S. Łojasiewicz, *Une propriété topologique des sous-ensembles analytiques réels*, Coll. Internat. du CNRS 117: 87–89 (1962).
- [2] K. Kurdyka, *On gradients of functions definables in o-minimal structures*, Ann. Inst. Fourier (Grenoble) 48: 769–783 (1998).
- [3] K. Kurdyka and S. Spodzieja, *Convexifying polynomials and SOS approximation*, SIAM J. of Opt. 25: 2512–2536 (2015).
- [4] K. Kurdyka, T. Mostowski, A. Parusiński, *Proof of the Gradient Conjecture of R. Thom*, Annals of Math. 152: 763–792 (2000).

Logarytmicznie wklęsłe wektory losowe

Rafał Łatała rlatala@mimuw.edu.pl

Uniwersytet Warszawski

Rozkłady jednostajne na ciałach wypukłych pojawiają się w wielu zagadnieniach geometrii wypukłej, rachunku prawdopodobieństwa i analizy. Z uwagi na to, że klasa takich rozkładów nie jest zamknięta ani na sploty ani na rzuty, wygodniej jest badać ogólniejszą klasę logarytmicznie wklęsłych miar probabilistycznych (tzn. miar z logarytmicznie wklęsłymi gęstościami). Wektory losowe o rozkładach z tej klasy nazywa się logarytmicznie wklęsłymi. Badanie miar i wektorów logarytmicznie wklęsłych przyciągnęło w ostatnich latach uwagę wielu badaczy [1,2].

Szereg wyników pokazuje, że logarytmicznie wklęsłe miary o diagonalnej ma-

cierzy kowariancji zachowują się podobnie do miar produktowych. Dwa ważne przykłady takiego zachowania to centralne twierdzenie graniczne Klartaga [4] i udowodniona przez Paourisa koncentracja normy euklidesowej [6]. Jednak wiele ważnych pytań dotyczących logarytmicznie wklęsłych wektorów losowych pozostaje otwartych. Do jednych z ważniejszych należy hipoteza Kannana, Lovásza i Simonovitsa [3] o wykładniczej koncentracji izotropowych wektorów logarytmicznie wklęsłych.

W czasie wykładu przedyskutujemy związki między różnymi problemami dotyczącymi miar i wektorów logarytmicznie wklęsłych oraz omówimy pewne metody, które są wykorzystywane przy ich badaniu.

Bibliografia

- [1] S. Artstein-Avidan, Shiri, A. Giannopoulos and V. D. Milman, *Asymptotic Geometric Analysis. Part I*, American Mathematical Society, Providence, RI, 2015.
- [2] S. Brazitikos, A. Giannopoulos, P. Valettas and B. H. Vritsiou, *Geometry of isotropic convex bodies*, American Mathematical Society, Providence, RI, 2014
- [3] R. Kannan, L. Lovász and M. Simonovits, *Isoperimetric problems for convex bodies and a localization lemma*, *Discrete Comput. Geom.* 13: 541–559 (2005).
- [4] B. Klartag, A central limit theorem for convex sets, *Invent. Math.* 168: 91–131 (2007).
- [5] R. Latała, *On some problems concerning log-concave random vectors*, in: *Convexity and Concentration*, 525–539, Springer, New York, 2017
- [6] G. Paouris, *Concentration of mass on convex bodies*, *Geom. Funct. Anal.* 16: 1021–1049 (2006).

Losowość i pseudolosowość

Tomasz Łuczak tomasz@amu.edu.pl

Uniwersytet Adama Mickiewicza

Pierwsze zastosowania narzędzi probabilistycznych do rozwiązywania zagadnień matematycznych i informatycznych pojawiły się w pierwszej połowie dwudziestego wieku, a w 1947 Paul Erdős opublikował w Biuletynie Amerykańskiego Towarzystwa Matematycznego trzysztyronicową notkę, która stała się kamieniem węgielnym teorii struktur losowych. W czasie wykładu zaprezentujemy niektóre z wyników i idei, które w ciągu ostatnich 70 lat wpłynęły na obecny kształt tej dziedziny, a także postaramy się odgadnąć przyszłe kierunki jej rozwoju.

Rola mechanistycznych modeli matematycznych w medycynie na przykładzie modelowania białaczek

Anna Marciniak-Czochra Anna.Marciniak@iwr.uni-heidelberg.de
Heidelberg University

Prezentacja poświęcona jest modelowaniu matematycznemu ostrych białaczek, które są nowotworowymi chorobami układu krwiotwórczego. Pochodzą one z niewielkiej populacji białaczkowych komórek macierzystych (LSC), które konkurują z hematopoetycznymi komórkami macierzystymi (HSC), niezbędnymi do tworzenia komórek krwi. Eksperymenty sugerują, że różnice w interakcjach między komórkami zdrowymi a złośliwymi przyczyniają się do obserwowanej heterogeniczności pacjentów. Te interakcje obejmują odpowiedź komórek białaczkowych na sprzężenia zwrotne dalekiego zasięgu, np. na hematopoetyczne czynniki wzrostu oraz współzawodnictwo komórek macierzystych o dostęp do nisz wspierających komórki macierzyste. W naszych badaniach używamy modeli matematycznych w postaci równań różniczkowych i różniczkowo-całkowych, ich analizy i symulacji komputerowej połączonej z analizą danych pacjentów, aby uzyskać wgląd w istotne klinicznie pytania dotyczące różnic między pacjentami i heterogeniczności komórek nowotworowych oraz ich wpływu na prognozę.

Teoria modeli i dynamika topologiczna

Ludomir Newelski Ludomir.Newelski@math.uni.wroc.pl
Uniwersytet Wrocławski

Metody topologiczne są obecne w teorii modeli niemal od początku. W przetomowym twierdzeniu Morleya (1964) kluczowym pomysłem było mierzenie wielkości zbiorów definiowalnych w modelu przy pomocy rangi Morleya, która jest wariantem rangi Cantora-Bendixsona w przestrzeni typów. Shelah badał następnie warianty rangi Morleya metodami kombinatorycznymi, co doprowadziło go do odkrycia forkingu i rozwoju geometrycznej teorii modeli (Zilber, Hrushovski, Pillay).

W latach 2000 zaproponowałem stosowanie dokładniejszych narzędzi do badania wielkości zbiorów definiowalnych i typów (zwłaszcza w grupach definiowalnych w modelu), mających swe źródła w dynamice topologicznej.

Dynamika topologiczna bada ciągłe działania grupy G na przestrzeni zwartej X , zwanej G -potokiem. Rozważa się tu potoki minimalne, punkty prawie okresowe, półgrupy i grupy Ellisa dla G -potoku X . W teorii modeli rozważa się dwie sytuacje tego typu.

1. G jest grupą definiowalną w modelu M działającą na przestrzeni G -typów $S_G(M)$ przez lewe przesunięcia.
2. G jest grupą automorfizmów modelu monstrem \mathcal{M} działająca na przestrzeni typów globalnych $S(\mathcal{M})$.

W obu przypadkach metody dynamiki topologicznej prowadzą do nowych wyników na temat kombinatoryki zbiorów definiowalnych [1, 2, 3, 4]. Interakcja

między teorią modeli a dynamiką topologiczną prowadzi też do wyników ciekawych w dynamice topologicznej. Np. grupa Ellis dla potoku βG okazuje się być algebraicznie związana z G .

W odczycie przypomnę źródła teorii modeli (ze szczególnym uwzględnieniem jej polskich korzeni) oraz wyjaśnię, jak stosujemy w niej pojęcia dynamiki topologicznej.

Bibliografia

- [1] K. Krupiński, A. Pillay, T. Rzepecki, *Topological dynamics and the complexity of strong types*, Israel J. Math. 228: 863–932 (2018).
- [2] K. Krupiński, L. Newelski, P. Simon, *Boundedness and absoluteness of some dynamical invariants in model theory*, J. Mathematical Logic, przyjęte.
- [3] L. Newelski, *Topological dynamics of definable group actions*, J. Symbolic Logic 74: 50–72 (2009).
- [4] L. Newelski, *Topological dynamics of stable groups*, J. Symbolic Logic 79: 1199–1223 (2014).

p-adyczna teoria Hodge’a

Wiesława Nizioł wieslawa.niziol@ens-lyon.fr

École Normale Supérieure de Lyon, Francja

p-adyczna teoria Hodge’a jest analogiem klasycznej teorii Hodge’a dla p-adycznych rozmaitości algebraicznych. W ostatnich trzech dekadach zastosowano ją do rozwiązania wielu otwartych problemów w teorii liczb: wielkie twierdzenie Fermata, hipoteza Sato-Tate’a, itd.

Zaprezentuję krótkie wprowadzenie do tematu.

Analiza na grupach: operatory Laplace’a, reprezentacje i sztywność

Piotr Nowak pnowak@impan.pl

Instytut Matematyczny PAN

Grupa posiada własność (T) gdy jej dowolne działanie przez afiniczne izometrie na przestrzeni Hilberta posiada punkt stały. Własność (T) została wprowadzona przez Kazhdana w 1966 r. w terminach struktury topologicznej przestrzeni reprezentacji unitarnych grupy, aby pokazać, że kraty w półprostych grupach Liego wyższej rangi są skończenie generowane. Od tego czasu własność (T) zyskała szereg nowych zastosowań w formie różnych form sztywności dla algebr operatorów czy działań grup oraz bardzo istotne miejsce w teorii grup.

Celem wykładu będzie omówienie własności (T), jej wybranych zastosowań oraz przykładów. W szczególności, przedstawiona zostanie nowa metoda pokazywania własności (T) przy użyciu metod optymalizacji wypukłej w pierścieniu grupowym oraz wykorzystujący ją niedawny dowód własności (T) dla grup automorfizmów grup wolnych.

Hamiltonian Markov Chains: sampling, dynamics and stability

Tomasz Nowicki tnowicki@us.ibm.com

IBM, Stany Zjednoczone

HMC is an approach to a problem of finding a normalizing constant when a distribution is known only up to a proportionality factor. The normalization becomes crucial when a sampling is needed. For example when a set is given by some constraints a characteristic function represents a uniform distribution on this set up to a constant which is the volume of the set, usually difficult to compute. Several algorithms were developed and HMC is doing very well among them. We provide an explanation of the phenomenon in terms of pure functional-analytical methods.

Co-authors:

Soumyadib Ghosh ghoshs@us.ibm.com IBM TJ Watson Research Center

Yingdong Lu yingdong@us.ibm.com IBM TJ Watson Research Center

Iteracje przekształceń, fraktale, metody formalizmu termodynamicznego

Feliks Przytycki feliksp@impan.gov.pl

Instytut Matematyczny PAN

Wykład będzie dotyczył iteracji funkcji wymiernych na sferze Riemanna. Opowiem o fraktalności zbiorów Julii dla tych funkcji, w tym o wymiarze Hausdorffa, miarach niezmienniczych (stanach Gibbsa), o porównaniu ich z miarami Hausdorffa, o mierze harmonicznej na brzegu basenu przyciągania. Użyta do tego będzie tzw. funkcja geometrycznego ciśnienia w zależności od temperatury. Wspomnę o analogicznej teorii dla iteracji przekształceń odcinka i przykładach niekonforemnych.

Wykład opiera się na teorii stworzonej przez autora, a także A. Zdunik, M. Urbańskiego, J. Rivery-Leteliera, J. Graczyka, S. Smirnova, S. Rohde i innych, począwszy od lat 80-tych XX wieku, patrz: F. Przytycki, Proc. ICM Rio de Janeiro 2018 oraz Wiad. Mat. 54.1 (2018), 23-53, a także F. Przytycki, M. Urbański, *Conformal Fractals: Ergodic Theory Methods*, Cambridge, 2010.

Pewne kierunki nowoczesnej analitycznej teorii liczb

Maksym Radziwill maksym.radziwill@gmail.com

Caltech, Stany Zjednoczone

Celem wykładu będzie omówienie trzech nowoczesnych branż analitycznej teorii liczb i przetomów, które w nich zostały dokonane w ostatnich latach: problem „subconvexity” w analitycznej teorii L-funkcji, nowe techniki analizy harmonicznej w adytywnej teorii liczb, i postęp w multiplikatywnej teorii liczb.

Matrix rings and the Yang-Baxter equation

Agata Smoktunowicz A.Smoktunowicz@ed.ac.uk

University of Edinburgh, Wielka Brytania

The Yang-Baxter equation is an important equation in mathematics and physics. It is relevant to statistical mechanics, quantum information science and numerous other research areas. Following Drinfeld's suggestion, the study of set-theoretic solutions to the Yang-Baxter equation (YBE) have been developed and several interesting connections have been found. In pure mathematics, some of these connections are with braid and Garside groups, regular subgroups and Hopf-Galois extensions, affine manifolds, Knot theory, Hopf algebras, quantum groups, orderability and factorizable groups. In mathematical physics the connections include Yang-Baxter maps, discrete integrable systems, cellular automata, crystals and tropical geometry. Due to this abundance of relationships set-theoretic solutions to the quantum Yang-Baxter equation have been intensively studied.

In 2007, Rump presented some surprising connections between nilpotent rings and set-theoretic solutions of the Yang-Baxter equation. In particular, he showed that every nilpotent ring yields a solution to the Yang-Baxter equation, and every non-degenerate, involutive set-theoretic solution of the Yang-Baxter equation can be obtained from a nilpotent ring, or more generally from a brace (a structure which generalises nilpotent rings). In this talk we look at how to use Rump's method to construct solutions of YBE from sets of nilpotent matrices, and which open problems on nilpotent matrices appear in this context. The set-theoretic reflection equation with the first examples of solutions first appeared in the work of Caudrelier and Zhang.

In this talk we investigate set-theoretic solutions to the Yang-Baxter equation (YBE) and the reflection equation. Amongst other things, we show that for a finite, non-degenerate involutive solution to YBE one only needs to check one of the coordinates to prove that a certain map is a reflection. We give examples of invertible solutions to the reflection equations coming from sets of nilpotent matrices. We also use set-theoretic solutions to construct solutions to the parameter dependent reflection equation (which appears in integrable systems).

For the research topics that we consider in this talk it is sufficient to consider solutions coming from sets of nilpotent matrices. We list some open questions which appear in this context. We also mention connections with other research areas.

This talk will be mainly based on collaborative work with Leandro Vendramin, Robert Weston and Alicja Smoktunowicz.

Dynamika grup polskich, koncentracja miary i podmiary

Stawomir Solecki ssolecki@cornell.edu

Cornell University, Stany Zjednoczone

Dynamika topologiczna grup polskich posiada pewne cechy nieobecne w dy-

namice grup lokalnie zwartych. Na przykład istnieją grupy polskie, których wszystkie działania ciągłe na przestrzeniach zwartych mają punkty stałe; grupa unitarna ośrodkowej nieskończonej wymiarowej przestrzeni Hilberta jest taką grupą. Grupy tego typu, zwane ekstremalnie średniowalnymi, były pierwszy raz skonstruowane przez Herera i Christensena za pomocą pewnych podmiar. Później Gromov i Milman znaleźli związek między grupami ekstremalnie średniowalnymi i zjawiskiem koncentracji miary w teorii prawdopodobieństwa.

W tym kontekście, który zarysuję, zaprezentuję nowe twierdzenie o koncentracji miary zainspirowane przez geometryczne idee pochodzące z twierdzenia Loomisa i Whitneya. Opiszę dynamiczne konsekwencje, w duchu Gromova i Milmana, owej koncentracji miary. Wszystkie te rozważania opierają się na nowej „geometrycznej” klasyfikacji podmiar.

Jest to wspólna praca z F. Martinem Schneiderem.

Od Gaussa do rozwiązania rzeczywistej hipotezy Fatou, czyli o miejscu jakie możemy mieć w świecie

Paweł Strzelecki P.Strzelecki@mimuw.edu.pl

Uniwersytet Warszawski

Wkrótce po roku 1820 Carl Friedrich Gauss stwierdził, że wprowadzenie na powierzchni współrzędnych izotermicznych – takich, w których metryka jest wielokrotnością zwykłej metryki euklidesowej – wymaga rozwiązania tzw. równania Beltramiego. Gauss potrafił to zrobić przy założeniu, że sama powierzchnia i metryka na niej są analityczne w sensie rzeczywistym. To założenie osłabiali później m.in. Korn i Lichtenstein oraz Morrey. W 1955 roku Bogdan Bojarski wykazał, że wyłącznie przy założeniu mierzalności metryki równanie Beltramiego ma rozwiązania homeomorficzne, których pochodne są całkowalne z pewną potęgą większą od 2. Brzmi to dość technicznie, niemniej jednak twierdzenie Bojarskiego i metody użyte w jego dowodzie łączą się różnymi nitkami z historią analizy w XX wieku, z pracami Ahlforsa oraz Calderona i Zygmunda, a także z późniejszym rozwojem układów dynamicznych, m.in. z rozwiązaniem tak zwanej hipotezy Fatou przez Jacka Graczyka i Grzegorza Świątka.

Postaram się opowiedzieć tę historię w sposób możliwie pełny, a jednocześnie zrozumiały dla niespecjalistów.

Kiedy Alicja i Bob spotkali Banacha

Stanisław Szarek szarek@cwru.edu

Case Western Reserve University, Stany Zjednoczone

Jak było wiadomo już w pierwszej połowie XX wieku, mają miejsce bardzo bliskie związki między różnymi dziedzinami analizy funkcjonalnej i teorią kwantową. Celem tego wykładu jest naszkicowanie koneksji, która skryzjalizowała się w ciągu ostatnich 10-15 lat, a mianowicie interakcji między geometrią prze-

strzeni Banacha, teorią macierzy losowych, czy bardziej ogólnie teorią obiektów wysoko-wymiarowych, a kwantową teorią informacji, która tworzy teoretyczną bazę nowych technologii kwantowych i prób zbudowania komputera kwantowego.

Jednym ze źródeł tej koneksji jest fakt, że systemy kwantowe składające się z zaledwie kilku cząstek prowadzą do modeli matematycznych, których wymiar może być mierzony w tysiącach czy miliardach. Po zdefiniowaniu kilku pojęć i niezmienników używanych do jakościowej analizy rozmiaru i złożoności wysoko wymiarowych obiektów, naszkicujemy, jak mogą być one użyte do studiowania splatania i innych zjawisk pojawiających się w teorii kwantowej.

Teoria reprezentacji grup permutacji. Nowa nadzieja

Piotr Śniady psniady@impan.pl
Instytut Matematyczny PAN

Teoria reprezentacji jest nadzwyczaj wszechdobyłska i pojawia się w wielu działach matematyki, na przykład w analizie harmonicznej na grupach, geometrii algebraicznej i teorii niezmienników.

Mogłoby się wydawać, że niemal wszystkie problemy *teorii reprezentacji grup permutacji* S_n zostały już rozwiązane, a najlepsza możliwa odpowiedź została już dawno znaleziona w kombinatorycznym języku *diagramów i tableaux Younga*. Niestety, język ten źle się nadaje do badania *problemów asymptotycznych*, w których rozmiar grupy $n \rightarrow \infty$ dąży do nieskończoności.

Podczas mojego odczytu przedstawię *nowe spojrzenie na teorię reprezentacji grup permutacji* S_n [1], które zostało zainicjowane w latach 1990. przez matematyków ze szkoły leningradzkiej, zgodnie z którym obiekty teorii reprezentacji należy oglądać nie każdy z osobna, ale naraz. Zgodnie z tą optyką teoria reprezentacji bada różne *algebry funkcji*. To nowe spojrzenie zaowocowało nowymi rodzajami pytań, jakie zaczęto stawiać w teorii reprezentacji oraz odkryciem związków z teorią macierzy losowych.

Bibliografia

- [1] Pierre-Loïc Méliot, *Representation theory of symmetric groups* Discrete Mathematics and its Applications (Boca Raton) CRC Press, Boca Raton, FL, 2017.

Rozbieżne pojęcia typowości w układach dynamicznych

Grzegorz Świątek g.swiatek@mini.pw.edu.pl
Politechnika Warszawska

W badaniu układów dynamicznych na ogół nie jest możliwe opisanie dowolnej orbity dla dowolnej wartości parametru i dlatego interesują nas własności typowe w sensie wyboru warunku początkowego lub parametru. Używane są różne pojęcia typowości, które można podzielić na topologiczne w duchu teorii

kategorii oraz metryczne wywodzące się z teorii miary. Okazuje się raczej regułą niż wyjątkiem, że wzajem sprzeczne własności są typowe w jednym albo drugim sensie. Przedyskutujemy tego rodzaju wyniki, które zostały udowodnione dla iteracji funkcji w wymiarze 1, a w szczególności problem atraktora dla przekształceń odcinka oraz typowe zachowania ze względu na wybór parametru w rodzinie logistycznej oraz na brzegu zbioru Mandelbrota. Na podstawie tych ściśle przeanalizowanych przykładów podejmiemy mniej formalną dyskusję nad tym, jak rozumieć tego typu rozbieżność – co właściwie się zaobserwuje badając odpowiedni model choćby numerycznie. Wreszcie przedstawimy hipotezy dotyczące zachowań układów znacznie bardziej skomplikowanych, o których niewiele ściśle wiadomo, ale za to wyływają bezpośrednio z modeli zjawisk naturalnych.

Bibliografia

- [1] H. Bruin, G. Keller, T. Nowicki, S. Van Strien, *Wild Cantor attractors exist*, Ann. Math. 143, 97–130 (1996)
- [2] J. Graczyk, G. Świątek, *Generic hyperbolicity in the logistic family*, Ann. of Math 146, 1–56 (1997)
- [3] J. Graczyk, G. Świątek, *Fine structure of connectedness loci*, Math. Ann., 369, 49–108 (2017)
- [4] M.-V. Jakobson, *Absolutely continuous invariant measures for one-parameter families of one-dimensional maps*, Comm. Math. Phys., 81, 39–88 (1981)

Struktura liniowa i geometria podprzestrzeni i przestrzeni ilorazowych dla przestrzeni unormowanych dużego wymiaru

Nicole Tomczak-Jaegermann nicole.tomczak@ualberta.ca
University of Alberta, Kanada

Pośród dziedzin matematyki gdzie znaczący wpływ mieli polscy matematycy analiza funkcjonalna zajmuje znaczącą pozycję. W kontekście tej dziedziny można było zaobserwować w ostatnich latach znaczący wzrost liczby prac na temat ilościowych charakterystyk geometrycznych i liniowych właściwości skończone wymiarowych obiektów gdzie wymiar dąży do nieskończoności. Ta teoria jest znana dzisiaj jako Asymptotyczna Analiza Geometryczna (w skrócie z angielskiego – AGA). AGA poprzez swoje ogólne założenia, metody i wpływy na spokrewnione dziedziny zazębia się z wieloma innymi działami matematyki; jak z analizą funkcjonalną, wypukłą i dyskretną geometrią, wieloma sekcjami rachunku prawdopodobieństwa, jak na przykład z teorią macierzy losowych i innymi. W tej prezentacji pokażemy AGA poprzez przykłady wyników i dowodów.

Rozwiązywanie osobliwości rozmaitości algebraicznych i ich przekształceń

Jarostaw Włodarczyk wlodarcz@purdue.edu
Purdue University, Stany Zjednoczone

Przedstawimy najnowsze wyniki z teorii rozwiązywania osobliwości rozmaitości i przekształceń. We wspólnej pracy wraz z Abramowichem i Temkinem dowodzimy istnienia rozwiązywania osobliwości rozmaitości w charakterystyce zero, które jest niezmiennicze ze względu na logarytmicznie gładkie przekształcenia. Te wyniki i metoda są następnie uogólnione w kolejnych pracach zawierających rozwiązywanie osobliwości morfizmów (przekształceń) rozmaitości. Metoda ta wymaga w szczególności użycia bardziej ogólnych centrów rozdmuchań. W najnowszej pracy jest ona zastosowana do dowodu rozwiązywania osobliwości rozmaitości przy pomocy gładkich centrów z wagami. Pozwala to na stosunkowo proste i efektywne rozwiązywanie osobliwości w charakterystyce zero.

Z drugiej strony łącząc funktorialne rozwiązywanie osobliwości rozmaitości logarytmicznych z metodą rozwiązywania osobliwości dwumianowych można udowodnić tak zwane częściowe rozwiązywanie osobliwości. Mając rozmaitość posiadającą osobliwości toroidalne na podzbiorze otwartym, w częściowym rozwiązaniu osobliwości poprawiamy osobliwości w uzupełnieniu tego zbioru tak żeby uzyskać rozmaitość z osobliwościami toroidalnymi tego samego typu jak na podzbiorze otwartym. Twierdzenie to pozwala, między innymi, budować toroidalne kompaktyfikacje rozmaitości toroidalnych.

Bibliografia

- [1] J. Włodarczyk, *Simple Hironaka resolution in chareacteristic zero.*, J.Amer. Math. Soc., vol. 18, no 4, 779-822, 2005.
- [2] D. Abramovich, M.Temkin, and J. Włodarczyk, *Principalization of ideals on toroidal orbifolds arXiv:1709.03185*
- [3] J. Włodarczyk, *Desingularization except of log smooth locus. Toroidal compactification, preprint 2019.*
- [4] D. Abramovich, M. Temkin, M. and J. Włodarczyk: *Functorial embedded resolution via weighted blowings up*, preprint 2019, arXiv:1906.07106.

Sterowalność ze znikającą energią

Jerzy Zabczyk J.Zabczyk@impan.pl
Instytut Matematyczny PAN

Przedmiotem wykładu są liniowe układy sterowane postaci

$$\frac{d}{dt}y(t) = Ay(t) + Bu(t), \quad y(0) = x \in E, \quad (1)$$

w których $A : E \rightarrow E$ i $B : U \rightarrow E$ są operatorami liniowymi, niekoniecznie ograniczonymi, a E i U przestrzeniami Hilberta. Należą do nich klasyczne układy

skończenie wymiarowe jak również sterowane układy paraboliczne i hiperboliczne.

Układ (1) jest *sterowalny do zera ze znikającą energią* (null controllable with vanishing energy (NCVE)), gdy dla dowolnego stanu początkowego x i dla dowolnego $\epsilon > 0$ istnieje liczba $T(\epsilon) > 0$ i funkcja $u : [0, T(\epsilon)] \rightarrow U$ taka, że dla rozwiązania y równania (1), stan końcowy $y(T(\epsilon)) = 0$ oraz

$$\int_0^{T(\epsilon)} |u(t)|^2 dt < \epsilon. \quad (2)$$

Podobnie, układ (1) jest *sterowalny ze znikającą energią* (controllable with vanishing energy (CVE)), gdy takie sterowania istnieją dla dowolnych stanów początkowych i końcowych.

W wykładzie podamy różne charakteryzacje układów CVE i NCVE, (prace [1] i [4]) i związki tych charakteryzacji z zagadnieniem Liouville'a istnienia ograniczonych funkcji harmonicznnych dla pewnej klasy operatorów hipoełiptycznych (praca [2]). Wyniki zilustrujemy zagadnieniem zmiany orbity pojazdu kosmicznego (praca[3])

Bibliografia

- [1] E. Priola and J. Zabczyk, *Null controllability with vanishing energy*, SIAM J. Control Optim 42 (2003), 1013–1032.
- [2] E. Priola and J. Zabczyk, *Liouville theorems for non-local operators*, J. Funct. Anal., 216 (2004), 455–490.
- [3] M. Shibata and A. Ichikawa, *Orbital rendezvous and flyaround based on null controllability with vanishing energy*, Journal of Guidance, Control, and Dynamics, 30(2007), 934–945.
- [4] L. Pandolfi, E. Priola and J. Zabczyk, *Linear operator inequality and null controllability with vanishing energy for unbounded control systems*, SIAM J. Control Optim 51 (2013), 629–659.

Sponsorzy Zjazdu

Jubileuszowy Zjazd Matematyków Polskich w Stulecie PTM został dofinansowany przez następujące instytucje i firmy:



Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego

Główny Sponsor
Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego



Główny Sponsor
MNiSW Program Dialog

BROWN =
BROTHERS
HARRIMAN

Złoty sponsor
Brown Brothers Harriman



Srebrny sponsor
Polska Akademia Nauk



Srebrny sponsor
Sokołów



Kraków

Miasto Kraków



BNP PARIBAS

BNP Paribas
Bank Polska S.A.



Jane Street

Jane Street

Każdemu Sponsorowi składamy serdeczne podziękowania za jego wsparcie.

Organizatorzy Zjazdu:



Sponsorzy Zjazdu:



Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego



BROWN =
BROTHERS
HARRIMAN



Kraków



BNP PARIBAS



Jane Street