100 lat PTM

analiza harmoniczna

patroni sesji: Józef Marcinkiewicz
Aleksander Rajchman Antoni Zygmund

ptm rok zał. 1919

Jubileuszowy Zjazd Matematyków Polskich

w stulecie
Polskiego Towarzystwa Matematycznego

Kraków 3 -7 września 2019

Spis treści

Analiza harmoniczna 5

5 Marcin Bownik, Ziemowit Rzeszotnik

Otwarte problemy w teorii falek

6 Ewa Damek

Absolutna ciągłość rozkładów spełniających pewne równania gładzące

8 Karol Dziedziul, Marcin Bownik, Anna Kamont

Smooth orthogonal decomposition of identity and Parseval frames on Riemannian manifold

10 Agnieszka Hejna

On semigroups associated with the Dunkl operators

12 Edyta Kania, Pawe¸ Plewa, Marcin Preisner
Lokalny atomowy rozkład przestrzeni Hardy'ego

13 Sebastian Król
Zastosowanie zawagowanych oszacowań w teorii regularności rozwiązań problemów Cauchy'ego

14 Grzegorz Lewicki
O minimalności rozszerzeń typu Fouriera

16 Tomasz Luks, Piotr Graczyk, Patrice Sawyer
Oszacowania jądra potencjału dla niezmienniczego laplasjanu Dunkla

18 Grzegorz Łysik
Pizzetti's formulas and heat type equations

20 Marcin Preisner, Adam Sikora, Lixin Yan
Przestrzenie Hardy'ego i funkcje harmoniczne

22 Tomasz Przebinda, Joachim Hilgert, Angela Pasquale
Resonances of the Laplace-Beltrami operator on a symmetric space of non-compact type and geometry of hyperplane arrangements in a complex sphere

24 Mateusz Rapicki, Adam Osękowski

Oszacowania dla operatorów maksymalnych w przestrzeniach Lorentza

25 Leszek Skrzypczak, Cyril Tintarev

O pewnych wł asnościach funkcji multi-radialnych

27 Zygmunt Wronicz

Jednoznaczność układu Franklina - problemy Gevorkyana

29 Błażej Wróbel

Dimension-free estimates for maximal functions over convex bodies; from the continuous to a discrete setting

Otwarte problemy w teorii falek

Marcin Bowník
mbownik@uoregon.edu
Department of Mathematics, University of Oregon, USA

Współautor: **Ziemowit Rzeszotnik**,
zioma@math.uni.wroc.pl, Uniwersytet Wrocławski

Celem wykładu jest popularyzacja łatwo formułowalnych problemów w teorii falek i omówienie ich aktualnego statusu. Jeden z takich problemów postawiony został przez Larsona [2] i dotyczy falek o minimalnym nośniku transformaty Fouriera. Pokażemy pozytywną odpowiedź na ten problem dla falek typu MRA, które pochodzą od analizy wielopoziomowej. Wykład oparty jest na wspólnej pracy autorów [1].

[1] M. Bownik, Z. Rzeszotnik, *Open problems in wavelet theory*, Ronald G. Douglas Memorial Volume, Operator Theory: Advances and Applications, Birkhäuser (to appear).
[2] D. R. Larson, *Unitary Systems and Wavelet Sets*, Wavelet analysis and applications, 143–171, Appl. Numer. Harmon. Anal., Birkhäuser, Basel, 2007.

● Powrót do indeksu abstraktów sekcji

Absolutna ciągłość rozkładów spełniających pewne równania gładzące

Ewa Damek
edamek@math.uni.wroc.pl
Uniwersytet Wrocławski

Zaprezentujemy jak transformata Fouriera może być użyta do pokazania istnienia gęstości dla pewnych rozkładów. Rozważymy dwie interesujące sytuacje. Probabilistyczne aspekty problemu będą wytłumczone bardzo elementarnie, skoncentrujemy się na aspektach analitycznych.

Załóżmy, że dana jest para T_1, T_2 zmiennych losowych o wartościach zespolonych. Niech X będzie zmienną losową o wartościach zespolonych taką, że

$$X \quad \text{i} \quad T_1 X_1 + T_2 X_2$$

mają te same rozkłady, gdzie X_1, X_2 są niezależnymi kopiami X-a i ponadto niezależnymi od (T_1, T_2). Pokażemy, że przy naturalnych założeniach rozkład zmiennej X ma gęstość. Wynik, wspólny z Sebastianem Mentemeierem, obejmuje w szczególności tzw. martyngał Biggins'a z parametrem zespolonym.

Drugi przykład dotyczy nadkrytycznego procesu gałązkowego Z_n. Definiujemy go następująco. $Z_0 = 1$ i

$$Z_n = \xi_1^{(n)} + \ldots + \xi_{Z_{n-1}}^{(n)},$$

gdzie $\xi_1^{(n)}, \ldots, \xi_{Z_{n-1}}^{(n)}$ są niezależne, równo rozłożone o losowo wybranym rozkładzie. Z_n jest uogólnieniem klasycznego procesu Galtona-Watsona. Ciąg zmiennych Z_n znormalizowanych przez swoją średnią zbiega prawie wszędzie do zmiennej losowej. Pokażemy, że za wyjątkiem ewentualnego atomu w zerze, rozkład zmiennej W is absolutnie ciągły. Jest to wspólny wynik z Niną Gantert i Konradem Kolesko.

[1] E. Damek, S. Mentemeier, *Absolute Continuity of Complex Martingales and of Solutions to Complex Smoothing Equations*, Electronic Communications in Probability, 23 paper 60, 2018.

[2] E. Damek, N. Gantert, K. Kolesko, *Absolute continuity of the martingale limit in branching processes in random environment*, Electronic Communications in Probability, przyjęta.

● Powrót do indeksu abstraktów sekcji

Smooth orthogonal decomposition of identity and Parseval frames on Riemannian manifold

Karol Dziedziul
karol.dziedziul@pg.edu.pl
Uniwersytet Gdański

Joint work with **Marcin Bownik, Anna Kamont**

I will present a concept of smooth orthogonal decomposition of identity in $L^2(M)$ subordinate to an open cover $\mathcal{U}$ of a connected Riemannian manifold M introduced in [1].

Next I show how to construct Parseval frame on a smooth connected Riemannian manifold (without boundary). On compact manifold such frames characterize Biesov and Triebel-Lizorkin spaces.

Another systems which characterize Biesov and Triebel-Lizorkin spaces on compact manifolds: spline basis [2] and space frequency concentrated frames [3] (also for non-compact manifold). Using Ciesielski-Figiel decomposition of manifolds [2] Triebel and his school introduced u-wavelet basis.

References

[1] M. Bownik, K. Dziedziul and A. Kamont, *Smooth orthogonal projections on Riemannian manifold*, (2018), arXiv:1803.03634.

[2] Z. Ciesielski, T. Figiel, *Spline approximation and Besov spaces on compact manifolds*, Studia Math. **75** (1982), no. 1, 13–36.

[3] H. Feichtinger, H. Führ, I. Pesenson, *Geometric space-frequency analysis on manifolds*, J. Fourier Anal. Appl.

22 no. 6 (2016), 1294–1355.
Powrót do indeksu abstraktów sekcji

On semigroups associated with the Dunkl operators

Agnieszka Hejna

agnieszka.hejna@math.uni.wroc.pl

Uniwersytet Wrocławski

Dunkl theory is a generalization of Fourier analysis and special function theory related to root systems and reflections groups. The Dunkl operators T_j, which were introduced by C. F. Dunkl in 1989, are deformations of directional derivatives by difference operators related to the reflection group. We shall discuss the semigroups associated with T_j i.e. by the Dunkl Laplacian $\Delta = \sum_{j=1}^{N} T_j^2$, which will be our starting point. We will study the behaviour of Dunkl heat kernel $h_t(\mathbf{x}, \mathbf{y})$ and provide the estimates in a spirit of analysis on spaces of homogeneous type, expressed in term of Euclidean metric and the orbit distance. Then, we will see how to use the estimates of $h_t(\mathbf{x}, \mathbf{y})$ to prove the boundedness of some operators and to prove the estimates for the kernels of operators associated with the other semigroups i.e. the Dunkl Poisson semigroup generated by $\sqrt{\Delta}$. In the one-dimensional case and in the product case the kernels of some operators can be expressed explicitly in terms of classical special functions. In the general case considered in this talk, no such information is available. We will discuss the main differences between the classical and the rational Dunkl setting and provide some methods how to omit difficulties which are caused by the lack of knowledge on some basic objects in the Dunkl theory (i.e. the boundedness of the Dunkl translations on $L^p(dw)$ for

$p \neq 2$).

This talk is based on the joint articles with J-Ph. Anker and J. Dziubański.

References

[1] J.-Ph. Anker, J. Dziubański, A. Hejna, *Harmonic functions, conjugate harmonic functions and the Hardy space H^1 in the rational Dunkl setting*, to appear in J. Fourier Anal. Appl.

[2] J. Dziubański, A. Hejna, *Remark on atomic decompositions for Hardy space H^1 in the rational Dunkl setting*, to appear in Studia Math.

[3] J. Dziubański and A. Hejna, *Hörmander's multiplier theorem for the Dunkl transform*, to appear in JFA.

[4] J. Dziubański and A. Hejna, *On semigroups generated by sums of even powers of Dunkl operators*, arxiv.

● Powrót do indeksu abstraktów sekcji

Lokalny atomowy rozkład przestrzeni Hardy'ego

Edyta Kania
edyta.kania@uwr.edu.pl
Uniwersytet Wrocławski

Referat na podstawie wspólnej pracy z Pawłem Plewą (Politechnika Wrocławska) oraz Marcinem Preisnerem (Uniwersytet Wrocławski).

Rozważmy nieujemny i samosprzężony operator L na $L^2(X)$, gdzie $X \subseteq \mathbb{R}^d$. Pokazujemy atomowy rozkład przestrzeni Hardy'ego

$$H^1(L) = \left\{ f \in L^1(X) : \sup_{t>0} \exp(-tL) f_{L^1(X)} < \infty \right\}.$$

Formułujemy proste założenia, przy których przestrzeń Hardy'ego $H^1(L)$ jest scharakterzyzowana przez atomy, będące klasycznymi atomami na $X \subset \mathbb{R}^d$ bądź lokalnymi atomami postaci $|Q|^{-1}\chi_Q$, gdzie $Q \subset X$ jest kostką. Naszym głównym celem jest rozważanie wielowymiarowych operatorów związanych z rozwinięciami ortogonalnymi. Dowodzimy, że jeśli dwa operatory L_1, L_2 spełniają założenia naszego twierdzenia, to wówczas ich suma $L_1 + L_2$ również je spełnia. Jako wniosek otrzymujemy atomowy rozkład przestrzeni Hardy'ego dla wielowymiarowych operatorów Bessela, Laguerra oraz Schrödingera.

Ponadto, przy tych samych załżeniach charakteryzujemy przestrzeń $H^1(L)$ przez operator maksymalny związany z półgrupą subordynacji $\exp(-tL^\nu)$, gdzie $\nu \in (0, 1)$.

● Powrót do indeksu abstraktów sekcji

Zastosowanie zawagowanych oszacowań w teorii regularności rozwiązań problemów Cauchy'ego

Sebastian Król

sebastian.krol@mat.umk.pl

Uniwesytet Mikolaja Kopernika w Toruniu

Przedstawimy dowód zawagowanych oszacowań dla operatorów całkowych z jądrami spełniającym osłabione warunki Diniego. Klasa dopuszczalnych wag w tych oszacowaniach zawiera wagi Muckenhoupta, jak również wagi spełniające jednostronny warunek Sawyera. Otrzymane oszacowania zastosujemy do badania maksymalnej regularności rozwiązań problemów Cauchy'ego pierwszego i drugiego rzędu. Wyniki te stanowią istotne rozwinięcie wcześniejszych wyników otrzymanych przez Prüssa&Simonett, Auschera&Axelssona oraz Chilla&Fiorenzę.

Bibliografia

[1] R. Chill, S. Król, *Weighted inequalities for singular integral operators on the half-line*, Studia Mathematica **243** (2018), 171–206.

[2] R. Chill, S. Król, *Real interpolation with weighted rearrangement invariant Banach function spaces*, J. Evol. Equ. **17** (2017), 173–195.

[3] R. Chill, S. Król, *Extrapolation of L^p maximal regularity for second order Cauchy problems*, Banach Center Publications **112** (2017), 33–52.

● Powrót do indeksu abstraktów sekcji

O minimalności rozszerzeń typu Fouriera

Grzegorz Lewicki
Grzegorz.Lewicki@im.uj.edu.pl
Uniwersytet Jagielloński

Niech π_k oznacza przestrzeń wielomianów trygonometrycznych stopnia co najwyzej k, a $C_o(2\pi)$ przestrzeń rzeczywistych funkcji ciągłych o okresie 2π. Klasyczny rezultat Łozińskiego mówi ze projekcja Fouriera $F_k : C_o(2\pi) \to \pi_k$ zdefiniowana wzorem

$$(F_k f)t = (1/2\pi) \int_0^{2\pi} f(s) D_k(t-s) ds,$$

gdzie $D_k t = \sum_{j=-k}^{j=k} e^{ijt}$ ma minimalną normę operatorową w zbiorze wszystkich projekcji liniowych z $C_o(2\pi)$ do π_k (zob [5]). Ponadto w pracy [1] wykazano ze F_k jest jedyną projekcją o tej własności.

Podczas referatu zostaną zaprezentowane rezultaty dotyczące analogicznej problematyki dla pewnych uogólnień projekcji Fouriera F_k.

Literatura

[1] E. W. Cheney, C.R. Hobby, P.D. Morris, F. Schurer and D.E. Wulbert, *On the minimal property of the Fourier projection,* Trans. Amer. Math. Soc. 143, (1969), 249–258.

[2] Lewicki, Grzegorz *On the unique minimality of the Fourier-type extensions in L1-space,* Function spaces

(Poznań, 1998), 337–345, Lecture Notes in Pure and Appl. Math., 213, Dekker, New York, 2000.

[3] Lewicki, Grzegorz; Marino, Giuseppe; Pietramala, Paolamaria, *Fourier-type minimal extensions in real L1-space*, Rocky Mountain J. Math. 30 (2000), no. 3, 1025–1037.

[4] Lewicki, Grzegorz; Micek, Agnieszka, *Uniqueness of minimal Fourier-type extensions in L1-spaces,* Monatsh. Math. 170: (2013), no. 2, 161–178.

[5] S.M. Lozinski, *On a class of linear operators,* Dokl. Akad. Nauk SSSR, (61), (1948), 193–196.

● Powrót do indeksu abstraktów sekcji

Oszacowania jądra potencjału dla niezmienniczego laplasjanu Dunkla

Tomasz Luks
tluks@math.uni-paderborn.de
Paderborn University

Operatory Dunkla uogólniają zwykłe pochodne cząstkowe poprzez odbicia generowane przez zadany system pierwiastków. W ostatnich latach zaczęły one odgrywać dość istotną rolę w rozwoju analizy harmonicznej i badaniu funkcji specjalnych. Laplasjan Dunkla to operator, który w powyższym kontekście w naturalny sposób uogólnia klasyczny operator Laplace'a, natomiast jego niezmienniczy odpowiednik otrzymuje się poprzez symetryzację względem grupy odbić. Uzyskanie dokładnych obustronnych oszacowań jądra potencjału (rozwiązania fundamentalnego) dla laplasjanu Dunkla to zadanie trudne i jak dotąd wykonane jedynie dla systemu generowanego przez jeden pierwiastek. W niniejszym referacie zaprezentuję wyniki o oszacowaniach jądra potencjału dla niezmienniczego laplasjanu Dunkla w przypadku systemu pierwiastków A_n. Metody dowodowe opierają się na zastosowaniu tzw. sum alternowanych. Wyniki zostały uzyskane wspólnie z Piotrem Graczykiem (University of Angers) i Patrice'em Sawyer'em (Laurentian University).

Literatura

[1] C.F. Dunkl, *Differential-difference operators associated to reflection groups*, Trans. Amer. Math. Soc. **311**: 167–183 (1989).

[2] M. Rösler, *Dunkl operators: Theory and applications*

In: Orthogonal polynomials and special functions, Leuven 2002, Springer Lecture Notes in Math. **1817**: 93–135 (2003).

• Powrót do indeksu abstraktów sekcji

Pizzetti's formulas and heat type equations

Grzegorz Łysik
glysik@ujk.edu.pl
Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach

After introducing integral means over spheres and balls we recall the Pizzetti formulas for real analytic functions. Next we derive a characterization of real analytic functions in terms of integral means. The characterization justifies introduction of a definition of analytic functions on metric measure spaces. We also give applications of the Pizzetti formulas to the study of convergence and Borel summability of formal solutions to the classical heat equation.

In the second part we introduce integral mean value functions which are averages of integral means over spheres or balls and over their images under the action of a discrete group of complex rotations. In the case of real analytic functions we derive higher order Pizzetti's formulas. As applications we get:

- a maximum principle for polyharmonic functions;
- a characterization of functions of Laplacian growth;
- a characterization of convergent solutions to the initial value problem for higher order heat type equations;
- a Dirichlet type problem for polyharmonic functions.

References

[1] G. Łysik, *Higher order Pizzetti's formulas*, Rend. Lincei Math. Appl. **27**: 105–115 (2016).

[2] G. Łysik, *A characterization of real analytic functions*, Ann. Acad. Sci. Fenn., Math. **43**: 475–482 (2018).

Przestrzenie Hardy'ego i funkcje harmoniczne

Marcin Preisner
marcin.preisner@uwr.edu.pl
Uniwersytet Wrocławski & Macquarie University

Niech L będzie nieujemnym i samosprzężonym operatorem na $L^2(X,\mu)$, a $T_t = \exp(-tL)$ będzie półgrupą generowaną przez ten operator. Przestrzeó Hardy'ego $H^1(L)$ jest zdefiniowana przez normę:

$$\left\|f\right\|_{H^1(L)} = \int_X \sup_{t>0} \left|T_t f(x)\right| \, d\mu(x).$$

Przestrzeó $H^1(L) \subseteq L^1(X,\mu)$ (jako zamiennik $L^1(X,\mu)$) gra w analizie harmonicnej jedną z kluczowych ról i jest związana z: operatorami maksymalnymi, operatorami całek singularnych, operatorami mnożnikowymi, przestrzeniami BMO, oraz wieloma innymi obiektami.

W referacie omówię nowe wyniki dotyczące charakteryzacji $H^1(L)$. Zakładamy, że L jest związany z pewną funkcją harmoniczną $h(x)$ (niekoniecznie ograniczoną) spełniającą dla $t > 0$ i p.w. $x \in X$ równość:

$$T_t h(x) = h(x).$$

Przy odpowiednich założeniach na T_t i $h(x)$ pokażę, że przestrzeó $H^1(L)$ może być opisana przez rozkłady atomowe, gdzie atomy są związane z $h(x)$.

Zaskakująco, ten rezultat daje nowy opis $H^1(L)$ nawet dla klasycznego Laplasjanu Dirichleta na $(0,\infty)$, a także dla wielu innych operatorów (Laplasjany Dirichleta i Neumana na pewnych podzbiorach $\mathbb{R}^d$, operatory Schrödingera, operatory Bessela).

Referat opiera się na wynikach uzyskanych wspólnie z Adamem Sikorą i Lixin Yan.

● Powrót do indeksu abstraktów sekcji

Resonances of the Laplace-Beltrami operator on a symmetric space of non-compact type and geometry of hyperplane arrangements in a complex sphere

Tomasz Przebinda

tprzebinda@gmail.com

University of Oklahoma, Norman, OK 73072, USA

The resonances, mentioned in the title are poles of a meromorphic extension of the resolvent of the Laplacian, when its domain is restricted from the Hilbert space of the square integrable functions on the symmetric space to the space of compactly supported smooth functions. The corresponding residues yield irreducible admissible spherical representations of the group of the isometries of the symmetric space.

The Helgason Fourier transform provides an expression for the resolvent in terms of an integral over the unit sphere in a real Euclidean space of dimension equal to the rank of the symmetric space. The problem of finding the desired meromorphic extension leads to the problem of deforming that sphere within its complexification while avoiding the hyperplanes defined by the singularities of the Harish-Chandra c-function. (In the classical analysis this is equivalent to the standard procedure of a deforming the contour of integration on the complex plane avoiding a finite number of points.)

The theory of resonances on a symmetric space of non-compact type is far from completion. Even the existence of the resonances is not known in general. We shall explain the underlying geometry in the case when the rank of the symmetric space is 3.

The talk is based on ongoing works with Joachim Hilgert (Universität Paderborn, Germany) and Angela Pasquale (Université de Lorraine ? Metz, France).

References

[1] M. Zworski, *Mathematical study of scattering resonances*, Bull. Math. Sci.(2017) 7:1-185.

Powrót do indeksu abstraktów sekcji

Oszacowania dla operatorów maksymalnych w przestrzeniach Lorentza

Mateusz Rapicki
mateusz.rapicki@mimuw.edu.pl
Uniwersytet Warszawski

Współautor: Adam Osękowski
Diadyczny operator maksymalny dany jest wzorem

$$\mathcal{M}_d\phi(x) = \sup\left\{\frac{1}{|Q|}\int_Q |\phi(u)|\mathrm{d}u : x \in Q,\ Q \in \mathcal{D}\right\},$$

gdzie $\mathcal{D}$ to rodzina kostek diadycznych w $\mathbb{R}^n$. Referat będzie dotyczył nierówności z optymalną stałą dla tego operatora rozumianego jako operator z przestrzeni Lorentza L^{p,q_1} w L^{p,q_2} dla $1 < p\ddot{l}eq_1 < q_2 < \infty$. Dowóld opiera się na konstrukcji odpowiedniej funkcji specjalnej. Przedstawione wyniki zostały uzyskane wspólnie z Adamem Osękowskim.

Bibliografia

[1] A. Osękowski and M. Rapicki, *Sharp Lorentz-norm estimates for dyadic-like maximal operators*, in preparation.

● Powrót do indeksu abstraktów sekcji

O pewnych wł asnościach funkcji multi-radialnych

Leszek Skrzypczak
lskrzyp@amu.edu.pl
Uniwersytet im.Adama Mickiewicza

W latach 70-tych ubiegł ego wieku W.Strauss zaobserwował, że funkcje radialne należące do klas Sobolewa mają ograniczoną singularność w zerze i znikają w nieskończoności z określoną szybkością. Wł asności te opisuje nierówność zwana dzisiaj nierównością Straussa. Konsekwencją tej nierówności jest zwartość wł ożeń niejednorodnych przestrzeni Sobolewa zł ożonych z funkcji radialnych, co okazał o się istotne dla nielioniowych równań cząstkowych

W referacie przedstawimy podobną teorię dla funkcji multi-radialnych.

Bibliografia

[1] A. Dota and L. Skrzypczak, *Some properties of block-radial functions and Schrödinger type operators with block-radial potentials*, Journal of Comlexity, **53**: 1–22 (2019).

[2] L. Skrzypczak *Rotation invariant subspaces of Besov and Triebel-Lizorkin space: compactness of embeddings, smoothness and decay properties*, Revista Mat. Iberoamer. **18**:267-299 (2002) .

[3] L. Skrzypczak and C. Tintarev, *Pointwise Estimates for Block-Radial Functions of Sobolev Classes*, J.Fourier Anal. App., **25**: 321–344 (2019).

[4] W. Strauss *Existence of solitary waves in higher dimensions*, Comm. Math. Phys. **55**: 149–162 (1977) .

● Powrót do indeksu abstraktów sekcji

Jednoznaczność układu Franklina – problemy Gevorkyana

Zygmunt Wronicz
wronicz@agh.edu.pl
Akademia Górniczo-Hutnicza

W 1870 r. G. Cantor udowodnił w [1] następujące twierdzenie: Jeżeli

$$\lim_{N\to\infty}\sum_{n=-N}^{N} c_n e^{inx} = 0$$

dla każdego $x \in \mathbb{R}$, gdzie $c_{-n} = \bar{c}_n$ $(n \in \mathbb{Z})$, to wszystkie współczynniki c_n są równe zeru. Stosując metodę ortonormalizacji Grama-Schmidta do układu Schaudera, Ph. Franklin [2] otrzymał ortonormalny układ funkcji łamanych o węzłach w punktach dwójkowych. Układ ten jest bazą Schaudera w przestrzeniach $C[0,1]$ i $L^2[0,1]$. W 2004 r. G. Gevorkyan [3] postawił problem, czy twierdzenie Cantora zachodzi dla układu Franklina. Rozwiązał go w 2015 r. w [4]. W 2015 r. w [5] autor udowodnił, że istnieje niezerowy szereg Franklina mający podciąg sum częściowych zbieżny do zera w przedziale $[0,1]$. W [4] G. Gevorkyan postawił problem, czy dla szeregu Franklina $\sum_{n=0}^{\infty} a_n f_n$ podanego w [5] do jednozaczności wystarczy zbieżność do zera w przedziale $[0,1]$ jego podciągu sum częściowych s_{2^n} przy warunku $a_n = o(\sqrt{n})$. Celem referatu jest pozytywne rozwiązanie tego problemu.

Bibliogafia

[1] G. Cantor, *Über einen Trigonometrischen Reihen betreffenden Lehrsatz*, Crelles J. für Math. **72** : 130–138

(1870)
[2] Ph. Franklin, *A set of continuous orthogonal functions*, Math. Ann. **100**: 522–529 (1928).
[3] G.G. Gevorkyan, *Ciesielski and Franklin systems*, w: Approximation and Probability, Banach Center Publ. **72**: 85–92 (2006).
[4] G.G. Gevorkyan, *On the iniqueness of series in the Franklin system*, Sbornik: Mathematics **207**: 1650–1673 (2016).
[5] Z. Wronicz, *On a problem of Gevorkyan for the Franklin system*, Opuscula Math. **36**: 681–687 (2016).
● Powrót do indeksu abstraktów sekcji

Dimension-free estimates for maximal functions over convex bodies; from the continuous to a discrete setting

Błażej Wróbel

blazej.wrobel@math.uni.wroc.pl

Uniwersytet Wrocławski

The topic of dimension-free L^p estimates for Hardy–Littlewood maximal functions over convex bodies in $\mathbb{R}^d$ had been mainly developed in the 80′ and 90′ in the work of Stein, Bourgain, Carbery, and Müller. The interest in the topic has been recently renewed due to recent progress by Aldaz 2011 and Bourgain 2014. However, up to the last year, nothing has been done in the discrete context, i.e. when $\mathbb{R}^d$ is replaced by $\mathbb{Z}^d$.

In this talk we present first dimension-free results for discrete Hardy–Littlewood maximal functions. First we give an example showing that the phenomenon is not as robust as in the continuous case. Then we focus on the case of the discrete cube. New estimates for the Fourier transform of the characteristic function of the discrete cube are crucial to our work. An important ingredient of our approach are also the methods developed in our previous work, where we proved dimension-free estimates for r-variations of Hardy–Littlewood averaging operators on $\mathbb{R}^d$.

The talk is based on joint work with J. Bourgain, M. Mirek, and E.M. Stein.

● Powrót do indeksu abstraktów sekcji