X Ogólnopolska Konferencja

Studentów Matematyki $\theta\beta\ell\imath c\mathbb{Z}\epsilon$

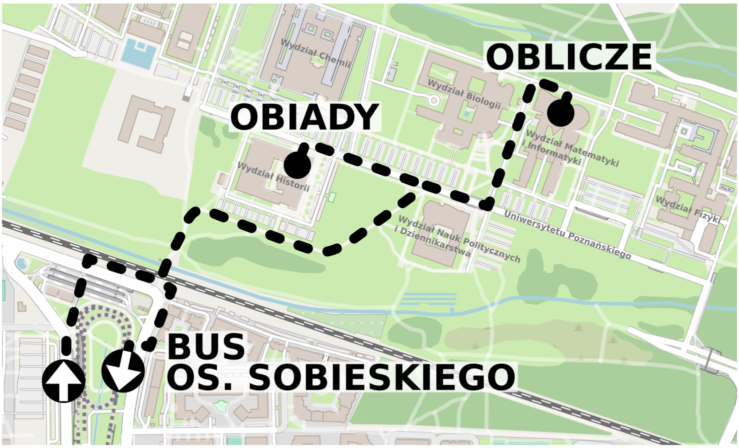
Wydział Matematyki i Informatyki
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza

Poznań, 5-7.05.2023

Serdecznie witamy Cię na X Ogólnopolskiej Konferencji Studentów Matematyki $\theta\beta\ell\iota c\mathbb{Z}\epsilon$. Życzymy udanych naukowo i towarzysko spotkań, podczas których poznasz nieznane dotąd obszary matematyki. Trzymasz przed sobą mały przewodnik po tym wydarzeniu. W razie jakichkolwiek pytań prosimy zwracać się do nas, organizatorów – odróżnicie nas po koszulkach.

Sala A2-19 jest salą wypoczynku, do której możesz się udać, jeżeli poczujesz się przebodźcowany. Zadbaliśmy o to, aby było w niej wygodne miejsce do siedzenia, woda i para słuchawek wygłuszajacych.

Obiady, wyjątkowo, będą podawane w Collegium Historicum (jak na poniższej mapce).



Polecamy Ci skorzystać z weekendowej oferty w komunikacji miejskiej. Jednorazowy bilet czasowy 24-godzinny, skasowany od godziny 20:00 w piątek, do godziny 24:00 w sobotę, obowiązuje do godziny 24:00 w niedzielę.

Dzień Pierwszy–5.05.2023

Plan dnia

Godzina	Sala	Wygłasza	Tytuł
13:00	**Początek rejestracji** (Hol Główny)		
13:50	**Zbiórka na przejście na obiad** (Główne wejście do WMI)		
14:00–15:30	**Obiad** (Collegium Historicum)		
15:40–15:55	**Otwarcie konferencji** (Aula A)		
16:00–17:00	Aula A Wykład prof. UAM dr hab. Małgorzaty Bednarskiej-Bzdęgi ”Teoria gier – poletko doświadczalne matematyków i informatyków”		
17:15–18:00	Aula A	Michał Pawlikowski	”Ewolucje grafów”
	Aula B	Zuzanna Rygiewicz	”Logika relewantna a geometria rzutowa, czyli magia sama w sobie”
	Aula C	Filip Gawron, Krystian Gajdzica	”Krótka podróż przez uogólnione zbiory Sidona”
18:00–18:15	**Przerwa kawowa** (Klub Profesorski)		
18:15–18:40	Aula A	Anna Szymczyk	”Liczby Catalana”
	Aula B	Mateusz Lichman	”Funkcje oddzielnie mierzalne, algebraizowalność i konstrukcje teoriomnogościowe”
	Aula C	Igor Białecki	”Kontinua rozwiązań okresowych autonomicznych układów hamiltonowskich”
18:45–19:10	Aula A	Martyna Stawna	”Różne formy przedstawień twierdzeń (magicznych), a zrozumienie — wyniki badań projektu grantowego”

	Aula B	Stanisław Dombrowski	”O funkcjach przyjmujących więcej niż jedną wartość i ich punktach stałych”
	Aula C	Seweryn Kopeć	”Lekkie algorytmy kryptograficzne”
19:10–19:25	**Przerwa kawowa** (Klub Profesorski)		
19:25–20:10	Aula A	Patryk Jaśniewski	”Po co komu liczydło? O strukturze blokowej grupy symetrycznej i hipotezie Nakayamy”
	Aula B	Julia Ścisłowska	”Topologiczne czary w n-wymiarowym świecie”
	Aula C	Jakub Szmelter	”Krótkie wprowadzenie w temat grup automorfizmów zwartych powierzchni Riemanna”
20:10–22:45	**Integracja** Turniej Czwórmagiczny 20:30 (Aula A) (opis na s. 10) Planszówki + pizza (Klub Profesorski)		

Wykład otwierający

g. 16:00 Prof. UAM dr hab. Małgorzata Bednarska-Bzdęga, (45 min.)
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Teoria gier – poletko doświadczalne matematyków i informatyków

Gry typu szachy, Gomoku czy GO, ze względu na swoją złożoność od dawna stymulują rozwój algorytmiki i są wyzwaniem dla matematyków. Opowiem o tym, na jakie teorie możemy się natknąć, próbując analizować niewinnie wyglądające gry.

Referaty

g. 17:15 Michał Pawlikowski, (45 min.)
Politechnika Łódzka

Ewolucje grafów

W referacie przedstawię pojęcie ewolucji grafów, skupiając się na grafach PPR, to jest grafach ewoluujących od grafów składających się wyłącznie z jednego wierzchołka. Powiem o pewnych własnościach grafów PPR, kontrprzykładach do zamkniętości klasy grafów PPR na pewne operacje grafowe, takie jak dopełnienie, a także pokażę konstrukcje dużej liczby nieizomorficznych grafów, które nie są PPR. Referat opiera się na rezultatach Stefana Geschke, Szymona Głąba oraz Wiesława Kubisia, a także wspólnych wynikach z Szymonem Głąbem i Filipem Turobosiem.

Zuzanna Rygiewicz, (45 min.)
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Logika relewantna a geometria rzutowa, czyli magia sama w sobie

Czy można połączyć logikę i geometrię? Czy semantykę relacyjną można zaaplikować do geometrii rzutowej? Jak w tym wszystkim odnajdują się kraty i ideały? Wszystko w magicznym referacie, który pokazuje, że matematyka nie zna granic.

Filip Gawron, Krystian Gajdzica, (45 min.)
Uniwersytet Jagielloński w Krakowie

Krótka podróż przez uogólnione zbiory Sidona

Naszą wyprawę do krainy addytywnej teorii liczb rozpoczniemy od wybrzeża zbiorów Sidona. Następnie przespacerujemy się konstrukcyjną aleją tajemniczych ciągów $B_h^\star[g]$. Dalej przepłyniemy przez jezioro liczebności skończonych i (co zajmie trochę dłużej) nieskończonych ciągów Sidona. Ażeby wreszcie odbić trochę ze ścieżki i dowiedzieć się, kto był potężniejszy w mocy od Erdősa. W końcu w drodze powrotnej z daleka obejrzymy hipotezy i problemy, które nadal spowijają niewinny sen z powiek pokoleniom matematycznym.

g. 18:15

Anna Szymczyk, (25 min.)
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Liczby Catalana

W trakcie teferatu będziemy spacerować po kwadracie o boku n, ale z pewnymi ograniczeniami. Zastanowimy się, ile jest takich możliwych dróg. Następnie na horyzoncie ukażą się tytułowe ✨liczby Catalana✨. Spróbujemy się dowiedzieć, skąd taka nazwa oraz podejmiemy próbę zdefiniowania ich, rozważając pewien geometryczny problem wraz z Eulerem.

Mateusz Lichman, (25 min.)
Politechnika Łódzka

Funkcje oddzielnie mierzalne, algebraizowalność i konstrukcje teoriomnogościowe

Funkcję $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ nazywamy *oddzielnie ciągłą*, jeśli $f(\cdot, x)$, $f(x, \cdot)$ są ciągłe dla każdego $x \in \mathbb{R}$. Klasyczne twierdzenie Lebesgue'a głosi, że funkcja oddzielnie ciągła jest pierwszej klasy Baire'a (choć, wbrew tezie Cauchy'ego, nie musi być ciągła). Analogiczna definicja funkcji *oddzielnie mierzalnej* prowadzi do pytania o odpowiednik twierdzenia Lebesgue'a. Pokażemy, że nie tylko istnieje funkcja stanowiąca kontrprzykład, ale nawet istnieje duża algebra takich funkcji. Zaprezentowany wynik pochodzi ze wspólnej pracy z S. Głąbem i M. Pawlikowskim.

Igor Białecki, (25 min.)
Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

Kontinua rozwiązań okresowych autonomicznych układów hamiltonowskich

Rozważmy układ hamiltonowski postaci

$$\dot{x}(t) = JH''(x(t)), \tag{1}$$

gdzie $H \in C^2(\Omega, \mathbb{R})$ jest hamiltonianem posiadającym skończoną liczbę punktów krytycznych w zbiorze otwartym $\Omega \subset \mathbb{R}^{2N}$.
Zaprezentuję warunki konieczne i dostateczne na istnienie spójnych zbiorów niestacjonarnych rozwiązań okresowych układu (1). W tym celu sformułuję Globalne twierdzenie bifurkacyjne dla rozwiązań okresowych autonomicznych układów hamiltonowskich. Zastosuję to twierdzenie do badania istnienia rozwiązań okresowych układu (1) z uogólnionym hamiltonianem Hénona–Heilesa.

Literatura:

(1) M. Inarrea, V. Lanchares, J. F. Palacián, A. I. Pascual, J. P. Salas, P. Yanguas, *Lyapunov stability for a generalized Hénon-Heiles system in a rotating reference frame*, Appl. Math. Comput.

(2) V. Lanchares, A. I. Pascual, M. Innarea, J. P. Salas, J. F. Palacian & P. Yanguas, *Reeb's Theorem and Periodic Orbits for a Rotating Hénon-Heiles Potential*, Springer Science.

g. 18:45 Martyna Stawna, (25 min.)

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Różne formy przedstawień twierdzeń (magicznych), a zrozumienie — wyniki badań projektu grantowego.

Zapis twierdzeń i dowodów w podręcznikach do matematyki — jakie są alternatywy? Czy są formy przedstawień twierdzeń, które są przyjemniejsze w odbiorze, szybsze w rozumieniu i mniej odstraszające początkującego czytelnika? Przedstawię wyniki badania, w którym wraz z Kamilem Przespolewskim i Jakubem Dakowskim testowaliśmy jedną z alternatywnych form w porównaniu z panującą obecnie. W badaniu wartościowaliśmy również fobię matematyczną i jej wpływ na odpowiedzi naszych ankietowanych. Co się okazało? Dowiesz się przychodząc na referat!

Stanisław Dombrowski, (25 min.)

Politechnika Gdańska

O funkcjach przyjmujących więcej niż jedną wartość i ich punktach stałych

Dobrze znane jest bardzo ważne twierdzenie z topologii: twierdzenie Brouwera o punkcie stałym, które mówi, że kula domknięta w $\mathbb{R}^n$ posiada własność punktu stałego, tj. dla każdego ciągłego odwzorowania kuli D^n na siebie istnieje taki punkt $x_0 \in D^n$, że $f(x_0) = x_0$. Odnosi się ono do dobrze znanych, uczonych na analizie funkcji. Nietrudno sobie jednak wyobrazić potrzebę analizy odwzorowań, które elementowi zbioru X przyporządkowują więcej niż jedną wartość. Takie odwzorowania wielowartościowe $\phi\colon X \to 2^Y$, przyporządkowujące każdemu elementowi z X podzbiór Y, również mają duże znaczenie we współczesnej matematyce. W referacie wyjaśniam pojęcie punktu stałego dla takich odwzorowań i powiązane z nim, analogiczne do twierdzenia Brouwera, twierdzenie Kakutaniego o punkcie stałym, które orzeka, jakie warunki musi spełniać odwzorowanie wielowartościowe, aby mieć punkt stały. To duże twierdzenie jest bardzo ważne w analizie multifunkcji, a nawet prowadzi do wniosków takich jak istnienie równowagi Nasha, stosowanego we współczesnej ekonomii.

Seweryn Kopeć,
Politechnika Poznańska

(25 min.)

Lekkie algorytmy kryptograficzne

W trakcie referatu zostaną poruszone aspekty realizacji lekkich algorytmów kryptograficznych. Opisane zostaną powody, dla których algorytmy tego typu są potrzebne. Dokładniej, zostanie opisany algorytm RECTANGLE.

g. 19:25

Patryk Jaśniewski,
Uniwersytet Warszawski

(45 min.)

Po co komu liczydło? O strukturze blokowej grupy symetrycznej i hipotezie Nakayamy

Naszym obiektem zainteresowania są reprezentacje modularne grupy symetrycznej nad ciałem k charakterystyki dodatniej. Przypomnimy najpierw pojęcie bloków $k[G]$-modułu dla grupy G, które jest centralnym pojęciem modularnej teorii reprezentacji, a następnie skupimy swoją uwagę na ważnym i słynnym twierdzeniu, które zwyczajowo nazywa się hipotezą Nakayamy i które opisuje strukturę blokową grupy symetrycznej. W szczególności, poznamy pojęcie p-rdzenia diagramu Younga, procedurę usuwania skośnych haczyków z diagramów i zapoznamy się z zaskakującą i magiczną ideą liczydła (prawie takiego, jakie poznają dzieci w przedszkolu :)), w którym zakodowany jest p-rdzeń i proces usuwania p-haczyków. Okazuje się, że struktura blokowa algebry Schura, a więc i kategorii funktorów ściśle wielomianowych (przydatnych obiektów w badaniu reprezentacji wielomianowych grupy algebraicznej GL_n, o których opowiadałem w zeszłych latach) jest taka sama jak dla grupy symetrycznej, więc, jak czas pozwoli, to nawiążę w referacie krótko do aktualnych moich badań, w których stosuję tę maszynerię.

Julia Ścisłowska, (45 min.)
Uniwersytet Warszawski

Topologiczne czary w n-wymiarowym świecie

Zapraszam do wysłuchania niezwykłej opowieści, która rozegra się w świecie przestrzeni metryzowalnych ośrodkowych. Ponieważ będzie to legenda opowiadana przez pradawnych teoriowymiarowców, to powiem słów kilka o tym, jak topolodzy pojmują wymiary. Następnie zrobi się bardzo uniwersalnie – dokładniej mówiąc, przestrzeń uniwersalna X dla danej własności W to taki VIP topologicznego świata, który spełnia dwa warunki: po pierwsze, X posiada własność W, a po drugie, dowolną przestrzeń z własnością W można w X zanurzyć homeomorficznie. Co planuję zrobić z tą uniwersalnością? Przebadam topologicznego zwierza, zwanego kostką Nöbelinga – czyli głównego bohatera tej opowieści, który okaże się być przestrzenią uniwersalną dla własności: ta przestrzeń topologiczna jest metryzowalna, ośrodkowa i ma wymiar topologiczny równy n. A poza tym, to pospaceruję sobie po dopełnieniu przeliczalnie wielu hiperpłaszczyzn w $\mathbb{R}^{2n+1}$, pobawię się nieco anatomią pokryć (dokładniej: skończonych pokryciątek o niedużym kalibrze), użyję zupełności pewnej przestrzeni funkcyjnej (w niezupełnie trywialny sposób) i opowiem o pewnej potężnej funkcji ujarzmionej przez samego Mistrza Kuratowskiego.

Jakub Szmelter,
Uniwersytet Gdański

(45 min.)

Krótkie wprowadzenie w temat grup automorfizmów zwartych powierzchni Riemanna.

Powierzchnie Riemanna pełnią ważną rolę we współczesnej matematyce i są szeroko badane, łączą bowiem w sobie wiele działów matematyki, takie jak analiza zespolona czy geometria algebraiczna. Jednym z ważnych tematów, jaki interesuje matematyków, jest badanie grup automorfizmów powierzchni Riemanna. Referat poświęcony będzie właśnie temu zagadnieniu w przypadku powierzchni zwartych. Wystąpienie ma na celu przedstawić podstawy wiedzy o grupach automorfizmów, jak i bardziej zaawansowane informacje, takie jak definicje topologicznej równoważności działań grup na powierzchniach oraz rozszerzania działania grupy na powierzchni, które to są jednymi z najważniejszych w całej teorii grup automorfizmów zwartych powierzchni Riemanna.

Wydarzenie ”Turniej Czwórmagiczny”

Pojedynek czterech Domów Magicznych: *Paperclaw*, *Analizerinn*, *Algebrador* i *Combipath*. Staw czoła w kilku konkurencjach takich jak matematyczne kalambury czy znajomość matematycznych ksiąg. Ale bądź czujny/a! Magowie i Maginie z innych Domów będą próbować swoich mocy, aby zmniejszyć liczbę zdobytych przez Was punktów. Niech wygra najlepszy dom!

Dzień Drugi–6.05.2023

Plan Dnia

Godzina	Sala	Wygłasza	Tytuł
7:50–8:15		**Śniadanie** (Klub Profesorski)	
8:20–8:45	Aula A	Filip Jankowski	”Jak ścigać i być ściganym - czyli teoria gier w czasie ciągłym”
	Aula B	Marcin Ból	”Zabawy z iksami i igrekami, czyli o tym, że pierścienie spełniające tożsamość $x^3 = x$ są przemienne”
	Aula C	Magda Wójtowicz	”Magiczne przecięcia (jako grafy)”
8:50–9:15	Aula A	Bartłomiej Bychawski	”Problem Waringa dla pierścieni liczbowych”
	Aula B	Stefan Nosek	”Punkty stałe przez ciągi zbiorów”
	Aula C	Tymon Frelik	”Oktoniony, wyjątkowe grupy Liego i toczenie sfer”
9:15–9:30		**Przerwa kawowa** (Klub Profesorski)	
9:30–10:15	Aula A	Michał Podlaszuk	”Analiza jakościowa modelu neuronu Chialvo”
	Aula B	Jakub Jagiełła	”Topologiczna K-teoria”
	Aula C	Adam Maskalaniec	”Elektromagnetyzm jako $U(1)$ wiązka główna”
10:20–10:45	Aula A	Bartosz Szachniewicz	”Formy różniczkowe - jak łatwo rachować”
	Aula B	Paweł Przybyła	”Topologia grup Liego i rozwłóknienie Hopfa”
	Aula C	Grzegorz Gromko	”Magicznie inne definicje wymiarów”

10:50–11:35	Aula A	Michał Balicki	”Dobór odpowiedniego systemu koordynatów do problemu przetwarzania trójwymiarowego modelu głowy”
	Aula B	Dawid Kapitan	”O retrakcjach kul na sfery w przestrzeniach Banacha”
	Aula C	Szymon Smolarek	”Złap je wszystkie, punkty stałe!!!”
11:35–11:50		**Przerwa kawowa** (Klub Profesorski)	
11:50–12:35	Aula A	Vladyslav Zveryk	”Jak skonstruować teorię kohomologii?”
	Aula B	Łukasz Gorczyca	”Obraz numeryczny macierzy”
	Aula C	Sara Kopczyńska	”Twierdzenie Noether, czyli co łączy symetrie z zasadą zachowania energii”
12:35–13:00	Aula A	Adam Przemysław Chojecki	”Ewolucja - Optymalizacja w sytuacjach beznadziejnych”
	Aula B	Mikołaj Duch	”W krainie różniczkowań, czyli o geometrii Poissona słów kilka”
	Aula C	Patryk Rela	”Własności składki Orlicza w teorii użyteczności oczekiwanej”
13:05–13:50	Aula A	Mikołaj Rosman	”Okres 3 oznacza chaos - twierdzenie Szarkowskiego”
	Aula B	Alan Żeromski	”Niemożliwy remis - o grze Hex i co na to twierdzenie Brouwera?”
	Aula C	Bartosz Furmanek	”Wokół twierdzenia Ważewskiego”
14:00–15:30		**Obiad** (Collegium Historicum)	
15:30–16:25		Aula A AstraZeneca Pharma Poland Sp. z o.o. Wykład sponsora	

16:30–17:30	**Sesja posterowa** (Hol Główny)		
17:30–17:45	**Przerwa kawowa** (Klub Profesorski)		
17:45–18:30	Aula A	Igor Hołowacz	”Ułamkowe równania różniczkowe”
	Aula B	Mateusz Kandybo	”Kilka słów o zszywaniu majtek - rozmaitości hiperboliczne”
	Aula C	Paweł Pielasa	”Schematy i operacje na nich”
18:35–19:20	Aula A	Jakub Kamiński	”Spektralna Teoria Grafów”
	Aula B	Ivan Spyrydonov	”Liczby nadrzeczywiste i gry kombinatoryczne”
	Aula C	Leonard Sikorski	”Jak ze zbioru punktów zrobić grupę? Arytmetyka krzywych hipereliptycznych”
21:00	**Integracja** (Cybermachina) Premierowy DJ set AleGoria – AΦTεR-MατH (opis na s. 42) Karaoke 22:00		

Referaty

g. 8:00 Filip Jankowski, (25 min.)

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Jak ścigać i być ściganym - czyli teoria gier w czasie ciągłym

Teoria gier różniczkowych zajmuje się opisem dynamicznych sytuacji konfliktowych. Dzięki zastosowaniu między innymi aparatu rachunku różniczkowego i wariacyjnego, możliwe było poszerzenie obszaru działań klasycznej teorii gier, która skupiała się na przypadkach dyskretnych. Jednym z obiektów badań teorii gier różniczkowych jest zagadnienie pościgu i ucieczki. W sytuacji tej staramy się scharakteryzować konflikt najczęściej dwóch graczy, ścigającego gracza P i ściganego gracza E.

Marcin Ból, (25 min.)
Politechnika Krakowska

Zabawy z iksami i igrekami, czyli o tym, że pierścienie spełniające tożsamość $x^3 = x$ są przemienne

Podczas referatu opowiem o kilku warunkach wystarczających na to, aby pierścień był przemienny. Okazuje się, że jeśli w pierścieniu R dla każdego x spełniona jest tożsamość $x^3 = x$, to pierścień ten jest przemienny. Pokażę kilka dowodów tego twierdzenia. Wspomnę również o pierścieniach, które nie są przemienne, ale spełniają pewne tożsamości podobne do tych implikujących przemienność.

Magda Wójtowicz, (25 min.)
Uniwersytet Jagielloński w Krakowie

Magiczne przecięcia (jako grafy)

Grafem przecięciowym (ang. intersection graph) nazywamy graf, którego wierzchołki odpowiadają pewnej rodzinie zbiorów, a krawędzie - ich niepustym przecięciom. Choć dla każdego grafu nieskierowanego możemy znaleźć taką rodzinę, w moim referacie skupię się na kilku szczególnych klasach grafów, dla których teoria dotycząca tej reprezentacji została najbardziej rozwinięta. Przyjrzę się również zastosowaniom grafów przecięciowych w innych dziedzinach matematyki, a nawet prawdziwym zastosowaniom: m.in w biologii czy psychologii.

g. 8:30

Bartłomiej Bychawski, (25 min.)
Uniwersytet Jagielloński w Krakowie

Problem Waringa dla pierścieni liczbowych

Podczas referatu zapoznamy się z Problemem Waringa, polegającym na szukaniu najkrótszych zapisów liczb w postaci sum n-tych potęg. Uogólnimy klasyczny rezultat

$$4 \leq w_3(\mathbb{Z}) \leq 5,$$

w któym w_3 oznacza 3-cią liczbę Waringa. Wykażemy analogiczne nierówności dla pierścieni liczbowych, w których ideały (2) oraz (3) rozkładają się zupełnie (ang. "split completely"). Używając twierdzenia Kummera-Dedekinda przekonamy się, że jeśli $d \equiv 1 \pmod{24}$, to dla $\mathcal{O}_{\mathbb{Q}[\sqrt{d}]}$ powyższe zachodzi. Zademonstruję również, przy pomocy pierścieni liczbowych, że nie istnieją wielomiany $f_1, \ldots, f_n \in \mathbb{Z}[X]$ spełniające równość

$$3X = f_1(X)^3 + \ldots f_n(X)^3.$$

Stefan Nosek, (25 min.)
Politechnika Łódzka

Punkty stałe przez ciągi zbiorów

Podczas referatu zaprezentuję spojrzenie na teorię punktów stałych z perspektywy klasycznego Twierdzenia Cantora o przecięciu. Zacznę od alternatywnego dowodu Twierdzenia Banacha, a skończę na podaniu warunków koniecznych i dostatecznych na to, by zagadnienie istnienia punktu stałego było dobrze postawione.

Tymon Frelik,
Uniwersytet Warszawski (25 min.)

Oktoniony, wyjątkowe grupy Liego i toczenie sfer

W 1872 roku, F. Klein zaproponował jako ideę przewodnią swojego Programu erlangeńskiego ujęcie geometrii, w ramach którego podstawową konstrukcją geometryczną miałyby być zbiory, ich grupy przekształceń i związane z nimi niezmienniki. W tym samym czasie W. Killing i F. Engel pracowali nad klasyfikacją prostych grup Liego, która zaowocowała między innymi wyłonieniem pięciu tzw. wyjątkowych grup Liego. Jak się później okazało, najmniejsza z nich, grupa G_2, znajduje równie wyjątkową realizację geometryczną jako stabilizator pewnej trójformy na siedmiorozmaitości, ale także jako grupa automorfizmów liczb Cayleya – tak zwanych oktonionów. Współcześnie aktywnym obszarem badań są próby geometrycznej realizacji grupy G_2 w kleinowskim duchu, jako grupy symetrii pewnych układów mechanicznych. Niedawno znaleziono zaskakujący i wciąż niewytłumaczony związek grupy G_2 z problemem toczenia na sobie sfer. Proponowany referat ma na celu przybliżenie frapującego związku grupy G_2 z geometrią różniczkową.

g. 9:30 Michał Podlaszuk,
Politechnika Gdańska (45 min.)

Analiza jakościowa modelu neuronu Chialvo

Dyskretne układy dynamiczne są źródłem złożonej dynamiki. Ponadto mogą one wykazywać dynamikę pobudliwą, podobną do potencjału czynnościowego obserwowanego w neuronach, co umożliwia efektywne modelowanie zachowania komórek nerwowych. D. R. Chialvo w 1995 r. zaproponował model neuronu w postaci 2-wymiarowego odwzorowania nieliniowego, wykazującego ogólną dynamikę neuralną. W niniejszym referacie skupiamy się na przedstawieniu własności dynamiki tego modelu, przeprowadzimy analizę jakościową poprzez uproszczenie odwzorowania do postaci 1-wymiarowej i linearyzację w celu zbadania zachowania układu w otoczeniu punktów krytycznych. Dodatkowo zaimplementujemy model 1D w algorytmie CML, ukazując w ten sposób potencjał zastosowania modelu w dziedzinie sztucznej inteligencji.

Jakub Jagiełła,
Uniwersytet Warszawski (45 min.)

Topologiczna K-teoria

Topologiczna K-teoria to dziedzina topologii algebraicznej, która daje narzędzia do klasyfikowania przestrzeni topologicznych poprzez przypisywanie im pewnych algebraicznych niezmienników opartych o wiązki wektorowe. Referat ma na celu przegląd najbardziej fundamentalnych pojęć i wyników topologicznej K-teorii. Wprowadzimy podstawowe definicje, spojrzymy na K-teorię jako uogólnioną teorię kohomologii, opowiemy o twierdzeniu Botta o periodyczności oraz pokażemy najbardziej efektowne zastosowania K-teorii, czyli twierdzenia o istnieniu algebr z dzieleniem nad ciałem liczb rzeczywistych i gładkich pól wektorowych na sferach dowolnych wymiarów.

Adam Maskalaniec, (45 min.)
Uniwersytet Warszawski

Elektromagnetyzm jako $U(1)$ wiązka główna

W referacie przedstawię geometryczną interpretację równań Maxwella na rozmaitościach różniczkowych. W szczególności przeanalizuję związek rozwiązań równań Maxwella i klas kohomologii de Rhama. Następnie zaprezentuję metodę rozwiązywania równań Maxwella na rozmaitości M, wykorzystującą konstrukcję $U(1)$ wiązki głównej nad bazą M. Wszystkie wprowadzone definicje i twierdzenia zilustruję analizując przykłady - monopol Diraca oraz tunel czasoprzestrzenny.

g. 10:20

Bartosz Szachniewicz, (25 min.)
Uniwersytet Wrocławski

Formy różniczkowe - jak łatwo rachować

Podczas referatu opowiem o algebrze na formach różniczkowych. Celem jest podanie intuicji jak myśleć o formach w wygodny sposób, który nie daje wrażenia bycia przytłoczonym symbolami. Motywacją i końcowym celem referatu będzie wyprowadzenie wzoru Greena z tw. Stokesa. Referat jest przeznaczony dla ludzi, którzy nie mieli lub mieli bardzo mało kontaktu z formami różniczkowymi. Podstawowe wymagania to znajomość algebry liniowej i podstaw analizy rzeczywistej.

Paweł Przybyła, (25 min.)
Uniwersytet Warszawski

Topologia grup Liego i rozwłóknienie Hopfa

W wystąpieniu zostaną opisane grupy Liego od strony geometrycznej wraz z geometryczną konstrukcją jej algebry Liego. Grupy Liego są zagadnieniem blisko związanym z licznymi zastosowaniami w fizyce oraz inżynierii. Omówiona zostanie topologia grup $U(1)$, $SU(2)$, $SO(3)$, $SL(2,\mathbb{R})$ oraz fakt podwójnego pokrycia $SO(3)$ przez $SU(2)$. Na koniec zostanie opisane, jak interpretacja izomorfizmu grupy $SU(2)$ z grupą multiplikatywną kwaternionów jednostkowych pozwala na konstrukcję nietrywialnej wiązki okręgów S^1 nad sferą S^2, zwaną rozwłóknienem Hopfa.

Grzegorz Gromko, (25 min.)
Uniwersytet Humanistyczno-Przyrodniczy Jana Długosza w Częstochowie

Magicznie inne definicje wymiarów

Klasyczną definicję wymiarów bazowanych na stopniach swobody zna każdy, jednak istnieją pewne magiczne obiekty, które nie dają się w nią ładnie zapakować, bo mają, na przykład, obwód o nieskończonej długości przy powierzchni dążącej do zera. Niemniej jednak ludzie są zmyślni i opracowali odpowiednie metody określenia wymiaru takich obiektów, poprzez oszacowanie, jak podobne są do siebie samych, w ilu pudełkach się mieszczą czy jaką wartość mają w wymiarze Hausdorffa i to właśnie te medoty postaram się wam przedstawić podczas tego referatu.

g. 10:50 Michał Balicki,
Uniwersytet Śląski w Katowicach (45 min.)

Dobór odpowiedniego systemu koordynatów do problemu przetwarzania trójwymiarowego modelu głowy.

Kartezjański układ współrzędnych jest najczęściej używanym systemem koordynatów w wizualizacji komputerowej. Wiąże się to z jego prostotą użycia oraz szybkością przetwarzania. Nie zawsze jest on jednak odpowiedni do wyznaczonego problemu. Często miary kątowe pozwalają nam na dużo sprawniejsze operowanie na trójwymiarowym modelu. Zajmując się zagadnieniami związanymi z przetwarzaniem trójwymiarowych obiektów opisanych za pomocą siatek wielokątów, zdarza się nierzadko, że te standardowe systemy nie spełniają pewnych własności, które są dla nas kluczowe. Tematem referatu jest omówienie specyficznego przekształcenia na współrzędne sferyczne ze zniekształconymi biegunami, które pozwala pozbyć się punktów osobliwych z wyznaczonego podzbioru siatki oraz omija niewygodne w dalszych obliczeniach linie sklejenia jej dwuwymiarowej projekcji. Dodatkowo przedstawione zostanie mapowanie UV, umożliwiające łatwą kontrolę pola powierzchni trójkątów, z których złożona jest siatka.

Dawid Kapitan, (45 min.)
Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie

O retrakcjach kul na sfery w przestrzeniach Banacha

W przestrzeniach skończenie wymiarowych sfera nie jest retraktem kuli. Jest to jeden z równoważników słynnego twierdzenia Brouwera o punkcie stałym. Innymi słowy, nie istnieje ciągłe przekształcenie domkniętej kuli na jej brzeg, które pozostawi w miejscu wszystkie punkty z brzegu. Jest to całkowicie zgodne z naszą intuicją. Wszelkie próby konstrukcji takiego przekształcenia prowadzą do rozerwania kuli gdzieś w środku, a tym samym do utraty ciągłości. W nieskończenie wymiarowych światach sprawa wygląda zupełnie inaczej. Przede wszystkim zawodzi tutaj twierdzenie Brouwera, a głównym tego powodem jest fakt, że ograniczoność i domkniętość zbioru nie implikuje zwartości. Ponadto struktura przestrzeni nieskończenie wymiarowych umożliwia konstrukcję bardzo regularnych retrakcji kul na sfery. O sposobach konstrukcji takich retrakcji oraz o historii samego zagadnienia, które narodziło się w Kawiarni Szkockiej, opowiem w trakcie swojego wystąpienia. Pojawią się również pytania, które do dzisiaj pozostają bez odpowiedzi.

Szymon Smolarek, (45 min.)
Politechnika Łódzka

Złap je wszystkie, punkty stałe!!!

W trakcie referatu przedstawionych zostanie kilka twierdzeń o istnieniu punktów stałych dla pewnych typów odwzorowań zbioru częściowo uporzadkowanego w siebie. Dodatkowo zobaczymy, że przy pewnych założeniach punkty stałe tworzą bardzo porządną strukturę algebraiczną.

g. 11:50 Vladyslav Zveryk, (45 min.)
Uniwersytet Jagielloński w Krakowie

Jak skonstruować teorię kohomologii?

Na referacie porozmawiamy o koncepcie teorii homologii i kohomologii, który ma szerokie zastosowania w wielu działach matematyki. Na referacie przedstawię mnóstwo przykładów: od kohomologii symplicjalnej, mającej kombinatoryczną konstrukcję, do kohomologii lokalnej, która może być zdefiniowana na kilka róznoważnych sposobów, przez co może być badana z różnych punktów widzenia.

Łukasz Gorczyca, (45 min.)
Uniwersytet Jagielloński w Krakowie

Obraz numeryczny macierzy

Iloraz Rayleigh dla macierzy samosprzężonej A i niezerowego wektora zespolonego x definiujemy jako (x*Ax)/(x*x). Wyrażenie (x*Ax)/(x*x) możemy jednak wykorzystać dla dowolnej macierzy zespolonej, definiując W(A) - jej obraz numeryczny. Dla danej macierzy A jest to zbiór wyrażeń postaci (x*Ax)/(x*x) po wszystkich niezerowych wektorach zespolonych o odpowiednim wymiarze. Podczas referatu zostaną przedstawione podstawowe własności obrazu numerycznego, w tym jego wypukłość. Wprowadzimy także promień numeryczny, mający wiele podobieństw do bardziej znanego w algebrze liniowej promienia spektralnego. Patrząc na W(A) jako zbiór na płaszczyźnie, zdefiniujemy jego narożniki, a następnie znajdziemy ich związek z wartościami własnymi macierzy A. Prezentacja zostanie podparta graficznymi reprezentacjami przedstawianego pojęcia.

Sara Kopczyńska, (45 min.)
Uniwersytet Śląski w Katowicach

Twierdzenie Noether, czyli co łączy symetrie z zasadą zachowania energii

W referacie omówię twierdzenie Noether, mówiące o tym, że w każdej różniczkowalnej symetrii systemu fizycznego, w którym występują siły zachowawcze, istnieje odpowiadające jej prawo zachowania. Przedstawię dowód tego twierdzenia oraz opowiem o jego zastosowaniach w fizyce. W referacie poruszę też problem Brachistochrony oraz omówię równania Eulera-Lagrange'a.

g. 12:35 Adam Przemysław Chojecki, (25 min.)
Politechnika Warszawska

Ewolucja - optymalizacja w sytuacjach beznadziejnych

Wiele sytuacji, którymi biznes jest zainteresowany, można łatwo sprowadzić do problemu optymalizacji. Często funkcja, która nas interesuje, może nie dać się w sensownym czasie zoptymalizować dokładnie, ale coś wybrać trzeba. Algorytmy ewolucyjne są tak zwanymi algorytmami "ostatniej szansy", które wykorzystuje się w sytuacji, gdy wszystkie inne metody zawiodły. Często pozwalają one na znalezienie akceptującej dokładności w szybkim czasie. Podam przykłady zastosowań takich algorytmów, opowiem o ich podstawach działania oraz przedstawię w skrócie algorytmy "state-of-the-art" z tej dziedziny. Opowiem również o zaletach tych metod oraz o ich ograniczeniach.

Mikołaj Duch, (25 min.)
Uniwersytet Warszawski

W krainie różniczkowań, czyli o geometrii Poissona słów kilka

Dawno, dawno temu, w krainie ciał niebieskich, pewien beztroski Francuz wędrował przez gąszcz obliczeń. Chcąc skrócić sobie mozolną wędrówkę wprowadził niewinny skrót notacyjny. Nie wiedział jednak, że każdy jego krok obserwuje gromada matematycznych oczu... i tak właśnie powstał nawias Poissona. Choć wywodzi się z mechaniki klasycznej i teorii funkcji na $\mathbb{R}^n$, struktura ta w naturalny sposób przenosi się na rozmaitości różniczkowe. Przejawia dwojaką naturę - można ją przedstawić jako różniczkowanie na przestrzeni funkcji, a także w języku dwupól wektorowych. Stanowi uogólnienie geometrii symplektycznej, a w ostatnich latach prężnie się rozwija - zarówno jako samodzielna gałąź, jak i w kontekście tzw. algebroidów Liego. Referatu stanowi wprowadzenie i prezentację rozmaitych $\theta\beta\updownarrow\iota c\mathbb{Z}$ nawiasu i geometrii Poissona.

Patryk Rela, (25 min.)
Uniwersytet Rzeszowski

Własności składki Orlicza w teorii użyteczności oczekiwanej

Składkami najczęściej nazywane są rozwiązania równań funkcyjnych, w których istotną rolę odgrywa ryzyko określone za pomocą nieujemnej zmiennej losowej. Składka Orlicza w teorii użyteczności oczekiwanej jest rozwiązaniem pewnego równania funkcyjnego, zawierającego wartość oczekiwaną i funkcję wypukłą, w literaturze nazywaną funkcją Younga. Składka ta zazwyczaj nie jest wyznaczona w sposób jawny, więc badanie jej własności jest utrudnione. W tym referacie postaram się omówić najważniejsze informacje na temat składki Orlicza oraz przedstawić kilka jej ciekawych i nieoczywistych własności, takich jak podaddytywność i translacyjność. Przy okazji, wprowadzając do tematu, przedstawię krótko innego rodzaju składki stosowane często w teorii ryzyka.

g. 13:05

Mikołaj Rosman, (45 min.)
Politechnika Gdańska

Okres 3 oznacza chaos - twierdzenie Szarkowskiego

Układy dynamiczne pozwalają modelować procesy charakteryzujące się złożonymi zależnościami. Podczas gdy budowa modelu dla danego zjawiska często jest nieskomplikowana, analiza zachowań układu może wymagać złożonych narzędzi matematycznych. Celem referatu będzie przedstawienie najważniejszych pojęć teorii układów dynamicznych oraz zaprezentowanie zastosowania A-grafów w znajdowaniu punktów okresowych. Ponadto wyjaśnione zostanie pojęcie sprzężenia topologicznego w oparciu o przykład odwzorowania logistycznego i funkcji namiotowej. Na koniec udowodnimy twierdzenie Li-Yorke'a, wykorzystując wprowadzone narzędzia i opowiemy o ogólniejszym twierdzeniu Szarkowskiego, mającym zastosowanie w analizie chaosu.

Alan Żeromski, (45 min.)
Politechnika Gdańska

Niemożliwy remis - o grze Hex i co na to twierdzenie Brouwera?

Gra Hex została wynaleziona w latach 40. przez Pieta Heina. Niezależnie wymyślił ją kilka lat później noblista i laureat Nagrody Abela - John Nash. Zasady gry są niezwykle proste. Tak jak w grze w kółko i krzyżyk, dwóch graczy wybiera swoje pola na planszy (pole jest w kształcie sześciokąta foremnego, a plansza jest fragmentem parkietażu z nich złożonym), chcąc stworzyć ścieżkę między dwoma przeciwległymi bokami planszy. Nie ma żadnych obostrzeń co do wyboru pól, jedynie nie może być to pole zajęte przez przeciwnika.

Okazuje się, że w grze Hex nie jest możliwy remis, nawet przy kooperacji przeciwników. Brak teoretycznej możliwości remisu pierwszy udowodnił właśnie John Nash. Kolejnym zaskakującym faktem jest to, że gracz rozpoczynający ma zawsze strategię wygrywającą. Dla planszy 11×11 (i większych) nie jest ona znana, ale można ten fakt łatwo udowodnić nie wprost.

Okazuje się, że ta prosta gra ma dużo wspólnego z teorią punktów stałych. Słynne twierdzenie Brouwera o punkcie stałym jest równoważne niemożności otrzymania remisu w Hexie lub twierdzeniu o Hexie, które mówi, że po zapełnieniu całej planszy zawsze znajdzie się ścieżka wygrywająca dla jednego z graczy.

W niniejszym referacie przedstawiona zostanie gra Hex, strategie rozgrywki, stojąca za nią teoria i dowody jej zaskakujących własności. Zaprezentowane zostanie, dlaczego niemożność otrzymania remisu jest równoważna twierdzeniu Brouwera oraz - idąc dalej - przedstawiony zostanie teoretyczny wstęp do tematyki teorii punktów stałych.

Bartosz Furmanek, (45 min.)
Uniwersytet Jagielloński w Krakowie

Wokół twierdzenia Ważewskiego

Układy dynamiczne stanowią ważną gałąź matematyki, która pozwala na modelowanie zjawisk, w których zmienne są związane ze zmianą w czasie. Przykłady takich układów to układy mechaniczne, chemiczne czy biologiczne. Twierdzenie Ważewskiego jest efektywnym narzędziem do wyszukiwania zbiorów niezmienniczych w takich właśnie układach. Jego główną ideą jest uchwycenie takich zbiorów w większe, zwarte nadzbiory i analizowanie powstałej struktury. Podczas referatu zostaną omówione podstawowe pojęcia oraz przedstawiony dowód twierdzenia retraktowego. Opowiemy także o indeksie Conleya, narzędziu rozwijającym ideę Ważewskiego, a także poruszone zostaną kwestie praktycznych obliczeń.

Postery

Michał Adamczyk i Józef Zápařka, (poster)
Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie

Twierdzenie Arzeli-Ascolego

Twierdzenie Arzeli-Ascolego zwykle poznaje się na równaniach różniczkowych lub wcześniej na analizie matematycznej. Podaje ono, w klasycznej wersji, o warunek wystarczający możliwości znalezienia jednostajnie zbieżnego podciągu w ciągu funkcji rzeczywistych ciągłych określonych na przedziale zwartym. Na naszym plakacie przedstawimy prosty, ”obrazkowy” dowód tego twierdzenia, podamy jego zastosowania jak i niektóre uogólnienia.

Krzysztof Andruch, (poster)
Uniwersytet Rzeszowski

Najważniejsze odkrycia Dirichleta

Johann Peter Gustav Lejeune Dirichlet to jeden z najwybitniejszych niemieckich matematyków. Zajmował się zagadnieniami związanymi z teorią liczb, rachunkiem różniczkowym i całkowym, a także zastosowaniami matematyki w fizyce. Udowodnił on zbieżność szeregu Fouriera. Jego nazwiskiem została nazwana funkcja charakterystyczna zbioru liczb wymiernych, podawana jako przykład funkcji niecałkowalnej w sensie Riemanna. Sformułował on również zasadę szufladkową Dirichleta. Celem plakatu jest ukazanie osiągnięć Dirichleta i ich zastosowań w różnych obszarach matematyki.

Kornelia Dołęga-Żaczek, (poster)
Politechnika Łódzka

Problem bazylejski w środowisku naturalnym

Sformułowany w XVII wieku problem bazylejski rozwiązał prawie sto lat później szwajcarski matematyk Leonhard Euler. Treść plakatu przybliży nam, jak znalazł dokładną sumę odwrotności kwadratów wszystkich liczb naturalnych oraz w jakich innych obszarach wiedzy znajdziemy ten słynny wynik.

Gabriela Gil, (poster)
Uniwersytet Rzeszowski

Tajemnice matematyki czyli zagadki, sofizmaty i paradoksy matematyczne

Matematyka jest jednym z najważniejszych i najcięższych przedmiotów szkolnego programu nauczania. Uczenie się jej nie tylko musi sprawiać problemy, może także bawić, sprawiać przyjemność i zadziwiać. Zagadki i łamigłówki mogą rozwijać logiczne myślenie, a umiejętność logicznego myślenia i wyciągania wniosków ułatwia nam odnalezienie się w świecie , który wciąż nieustannie dostarcza nam wielu nowych informacji nie tylko tych prawdziwych, ale i również fałszywych, dlatego musimy potrafić odróżniać jedne od drugich. W swojej pracy przedstawię najciekawsze zagadki, łamigłówki, sofizmaty i paradoksy matematyczne. Wytłumaczę również jak różnić sofizmat od paradoksu, gdyż to pojęcie jest bardzo często błędnie rozumiane.

Arkadiusz Gnus, (poster)
Uniwersytet Śląski w Katowicach

Rytmika, numerologia i notacja siteswap w żonglerce

Referat ”Rytmika, numerologia i notacja siteswap w żonglerce” skupia się na analizie najważniejszych pojęć z zakresu żonglerki: rytmiki, numerologii oraz notacji siteswap.

Rytmika w żonglerce dotyczy stosowania różnych temp i rytmów podczas wykonywania ćwiczeń, co pozwala na tworzenie różnorodnych efektów i umożliwia lepsze kontrolowanie ruchów.

Numerologia w żonglerce polega na przypisywaniu cyfrom określonych symboli i znaczeń, co pozwala na łatwiejsze zapamiętywanie sekwencji ruchów i ułatwia planowanie występów.

Notacja siteswap to system zapisywania i opisywania sekwencji żonglerskich za pomocą cyfr i liter. Pozwala ona na analizowanie trudności i złożoności ćwiczeń oraz na tworzenie nowych, bardziej wymagających kombinacji ruchów.

Klaudia Gółka, (poster)
Uniwersytet Rzeszowski

Szyfry w matematyce

Tematem mojego plakatu będą szyfry w matematyce. Szyfrowanie jest to metoda zapisu tekstu w taki sposób, aby stał się on nieczytelny dla osób trzecich. Do szyfrowania lub deszyfrowania potrzebny jest pewien algorytm, czyli sposób działania szyfru. Na swoim plakacie przedstawię kilka rodzajów szyfru.

Aleksandra Górecka, (poster)
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Matematyka w poezji. Stany splątane.

Plakat skupia się na przedstawieniu utworów dwóch poetów: Andrzeja Sosnowskiego oraz Tymoteusza Karpowicza pod kątem translacji języka i świata matematyki na płaszczyznę wiersza. Analizowane teksty rozpatrywane są jako projekt matematycznej poezji. Przy rozpatrywaniu tekstów Andrzeja Sosnowskiego najważniejsze jest nawiązanie do teorii grafów, incydentalne natomiast do geometrii różniczkowej czy logiki. Wzajemne połączenia między elementami rzeczywistości Sosnowski zauważył tworząc wiersze-grafy. Miesza słowa ze sobą, rozkleja je, a one wytwarzają różne płaszczyzny znaczeń. To, co dzieje się w wierszach Sosnowskiego przypomina sieć, plątaninę znaczeń i podmiotowości.

Część poświęcona Tymoteuszowi Karpowiczowi prezentuje jego projekt poezji matematycznej, który badany jest pod kątem przenikania się kilku dziedzin matematycznych - logiki, teorii mnogości, geometrii euklidesowej i różniczkowej. Karpowicz, podobnie jak Sosnowski, stosuje grę odbić, szukając możliwości pogodzenia słowa z rzeczą, wyobraźni z materią, a liczby ze słowem. Plakat ma również za zadanie sprawdzić, czy istnieje ścieżka, która łączy matematykę czystą z tzw. poezją czystą. Czy matematyka teoretyczna może okazać się pomocna w tej dziedzinie literatury? Czy jest możliwość by stworzyć interdyscyplinarny (totalny) projekt matematyczno-poetycki? Jak rozpatrywać poezję narzędziami matematyki i czy to w ogóle możliwe?

Paulina Ewa Hennig, (poster)
Uniwersytet Szczeciński

Ile matematyki ukrywa się w kodzie kreskowym?

Kody kreskowe towarzyszą nam każdego dnia. Na przykładzie konkretnego kodu przedstawię sposób badania jego poprawności z matematycznego punktu widzenia.

Patryk Jaśniewski, (poster)
Uniwersytet Warszawski

Dualność Spaniera-Whiteheada dla funktorów wielomianowych

Tematem plakatu będzie dualność w kategorii ”niestabilnych” funktorów ściśle wielomianowych stopnia d, która przypomina dualność Spaniera-Whiteheada znaną z topologii algebraicznej oraz związana jest z dualnością monoidalną w kategorii reprezentacji grupy algebraicznej GL_n. W szczególności, przypomnimy pojęcie dualności Spaniera-Whiteheada w topologii algebraicznej, konstrukcję i najważniejsze własności ”niestabilnych” funktorów wielomianowych oraz dualność w tej kategorii, której zachowanie przypomina tę pierwszą. Dualność ta związana jest z dopełnianiem diagramu Younga o co najwyżej n kolumnach i m wierszach do prostokąta n na m i braniem diagramu odpowiadającego dopełnieniu tego prostokąta.

Marek Jendernalik, (poster)
Politechnika Gdańska

Fraktale Łaciate

Niech n będzie liczbą naturalną. Rozpatrzmy system funkcji iterowanych składający się z 3^n różnych kontrakcji płaszczyzny o skalach podobieństwa równych $\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^n$. Zbiór $\mathfrak{L}$ nazywamy *fraktalem łaciatym*, gdy:

— $\mathfrak{L}$ jest atraktorem powyższego systemu,
— $\mathfrak{L}$ jest zbiorem jednospójnym,
— wymiar Hausdorffa brzegu zbioru $\mathfrak{L}$ jest większy niż jeden.

Celem plakatu jest zaprezentowanie pojęcia fraktali łaciatych. Omówiony zostaje sposób konstrukcji wywodzący się z *Gry w Chaos*. Następnie opisane zostają własności Podstawowego Fraktala Łaciatego oraz inne metody konstrukcji tego zbioru.

Wiktoria Kłysik, (poster)
Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie

Kompleksy matematyków

Ach, te kompleksy... Chyba każdy je ma, ale matematyków są dosyć szczególne oraz potrafią być trochę bardziej skomplikowane niż mogłoby się wydawać. Bardzo wiele z nich zapoczątkowały sympleksy. Weźmy taki kompleks Ripsa albo Cecha, oba są symplicjalne oraz co zadziwiające potrafią być użyteczne. Kartezjusz za to mamrotał obelgi o swoich n-wymiarowych kostkach. Zdarza się też, że jakiemuś matematykowi nie będzie odpowiadać jego wnętrze, wtedy usłyszymy jak rzuci coś na temat swoich komórek. Na plakacie pokażę Wam jak zbudowane są takie kompleksy oraz jaką funkcję pełnią w poszczególnych dziedzinach nauki.

Konrad Kosiba, (poster)
Uniwersytet Rzeszowski

Parabola - ”nieugięta krzywa”, czyli o własnościach tej stożkowej wobec pewnych transformacji

Przedstawiam niektóre ciekawe własności paraboli oraz pokazuję jak wpływają na nią pewne przekształcenia geometryczne, takie jak np. transformacje liniowe, afiniczne czy rzutowe.

Zuzanna Kowalczyk, (poster)
Politechnika Gdańska

Głosowanie bez sensu? Badanie paradoksów i anomalii Teorii Wyboru Społecznego

Teoria Wyboru Społecznego to dziedzina badań zajmująca się procesami decyzyjnymi w grupach ludzi. Wraz z postępem tej dziedziny pojawiły się paradoksy, anomalie i sprzeczności które w dalszym ciągu stanowią wyzwanie dla teoretyków oraz praktyków zajmujących się procesami wyborczymi. Plakat pozwoli przybliżyć kilka z tych paradoksów, w tym paradoks Condorceta który ukazuje, że relacja ”większość preferuje A nad B” nie musi być przechodnia, oraz przedstawi paradoks Arrowa który wykazuje, że najbardziej podstawowe założenia o istocie demokracji są w praktyce sprzeczne. Celem jest przedstawienie tych paradoksów w przystępny sposób z wykorzystaniem wizualnych narzędzi, tak aby umożliwić lepsze zrozumienie istoty tych problemów oraz zachęcić do dalszych badań nad Teorią Wyboru Społecznego.

Jacek Marchwicki, (poster)
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Wybrane problemy grafowe

O małżeństwach wokół których zebrały się wilki i którym się nie przelewa... czyli w jaki sposób rozwiązać konkretny problem przy pomocy odpowiednio dobranego grafu.

Nicole Meisner, (poster)
Uniwersytet Warszawski

Oszustwo przy grze w 20 pytań [ZOBACZ DOWODY]

Gra Ulama, znana też jako gra Rényi-Ulama to matematyczna gra przypominająca nieco popularną zabawę w 20 pytań, w której zgadujemy o jakiej liczbie bądź obiekcie z ustalonego zbioru myśli jeden z graczy. Haczyk polega na tym, że w ciągu gry osoba odpowiadająca na nasze pytania może raz skłamać. Zastanowimy się, jaka jest optymalna liczba pytań, które musimy zadać, by mieć pewność, że odgadniemy poprawnie przedmiot wybrany z dowolnie dużego zbioru oraz co zrobić, gdy kłamstw zacznie być więcej... Z pomocą przyjdzie nam Jan Łukasiewicz i jego logiki wielowartościowe.

Karolina Nykiel i Anna Żygała, (poster)
Uniwersytet Rzeszowski

Liczba Eulera

Liczba Eulera to stała matematyczna, wykorzystywana w wielu dziedzinach nauk. Liczba ta ma duże znaczenie w dziedzinie rachunku różniczkowego i jest częścią wielu podstawowych wyników, takich jak granice, pochodne, całki, szeregi, itp. Liczba Eulera, nazywana też liczbą e, znajduje swoje zastosowanie nie tylko w matematyce, ale również w biologii, chemii oraz medycynie sądowej.

Paulina Pasierb i Oliwia Jarosz, (poster)
Uniwersytet Rzeszowski

Przyroda oczami matematyka

Naszym celem jest przedstawienie przykładów występowania matematyki w przyrodzie- tak aby zaciekawić ludzi do poszukiwania jej w najbliższym otoczeniu i samym sobie. Nie od dziś wiadomo, że matematyka to królowa nauk, ale nie wszyscy z nas zdają sobie sprawę, że bardzo łatwo dostrzec ją w takich błahostkach jakimi są nawet kwiaty czy często podawany w szkołach przykład rozmnażania się królików. Oczywiście przed chwilą wymieniony przykład obarczony jest błędem, m.in. co do ilości królików w każdym kolejnym miesiącu, ze względu na biologię. Wracając natomiast do przyrody widzianej oczami matematyka, to można zauważyć w niej bardzo często ciąg Fibonacciego, o którym mowa. Ponadto pokażemy, że złota proporcja, która od wieków fascynowała i dalej fascynuje ludzi, widoczna jest w zjawiskach pogodowych, galaktyce, ale również w każdym z nas, czyli ludzkim ciele.

Paulina Pawikowska i Julia Macoch, (poster)
Politechnika Gdańska

Chaos deterministyczny

Efekt motyla w matematyce, czyli temat chaosu deterministycznego. Chcemy przybliżyć odbiorcom to zagadnienie w prosty i zrozumiały sposób. Mamy nadzieję, że zarazimy naszą wiedzą sporo fanów równań różniczkowych oraz topologii. W plakacie zawieramy najważniejsze informacje takie jak atraktory, przykłady i zachowanie układów chaotycznych. Dodatkowo wzbogacamy go o wizualizacje wybranych atraktorów.

Adrianna Smolińska, (poster)
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Aerodynamika lotu samolotu (wstęp)

Plakat przybliża podstawowe zasady mechaniki i aerodynamiki lotu samolotu. Podczas prezentacji, wyjaśnię pojęcia, takie jak: geometria profilu skrzydła, powstawanie siły nośnej, czy zależność sił w poszczególnej fazie lotu.

Ivan Spyrydonov, (poster)
Uniwersytet Jagielloński w Krakowie

Introduction into representation theory

Representation theory is a branch of mathematics that studies abstract algebraic structures by representing their elements as linear transformations of vector spaces. The theory of matrices and linear operators is well-understood, so representations of more abstract objects in terms of easier ones helps glean properties and sometimes simplify calculations on more abstract theories. In this poster, firstly I will introduce basic notions of groups representations, later show some characterisations of compact connected Lie group or finite group complex representations, and at the end introduce some basic notions and results of Lie algebra representations.

Patryk Topór, (poster)
Politechnika Gdańska

Ciągi indeksów punktu stałego dla rozmaitości z brzegiem i iteracji ich homeomorfizmów

Niech X będzie rozmaitością z brzegiem, f odwzorowaniem ciągłym o zwartym zbiorze punktów stałych oraz f_0 odwzorowaniem f obciętym do brzegu ∂X. Załóżmy, że punkt $x_0 \in \partial X$ jest izolowanym punktem stałym dla każdej iteracji f^n. Niemiecki matematyk Albrecht Dold udowodnił, że ciąg indeksów $\mathrm{ind}(f^n, x_0)$ nie jest przypadkowy, lecz spełnia on pewną bardzo ciekawą relację, zwaną dziś kongruencją Dolda. Problem, który postaram się przybliżyć w sesji plakatowej jest następujący: czy posiadając ciąg par liczb całkowitych $(\{a_n\}, \{b_n\})$, które dodatkowo spełniają omawianą relację, możemy znaleźć homeomorfizm par $(f, f_0)\colon (X, \partial X) \to (X, \partial X)$, który zrealizuje owy ciąg liczb całkowitych poprzez ciąg swoich indeksów? (innymi słowy czy dla każdego n spełniona będzie równość $(\mathrm{ind}(f^n, x_0), \mathrm{ind}(f_0^n, x_0)) = (a_n, b_n))$.

Urszula Wąsik, (poster)
Uniwersytet Rzeszowski

Matematyka w muzyce

Muzyka i matematyka mają wiele wspólnego. Ułamki, proporcje, działania, podobieństwo i wiele wiele innych cech wspólnych które pokażą wielką siłę matematyki zawarta jest na moim plakacie. Jako studentka matematyki i absolwentka szkoły muzycznej chciałabym przedstawić cechy wspólne tych moim zdaniem najpiękniejszych dziedzin.

Wojciech Wdowski, (poster)
Uniwersytet Śląski w Katowicach

Dowód Wzoru Picka i Jego Zaskakująca Konsekwencja

Plakat przedstawia zaskakujący Wzór Picka. Jego dowód wykorzystujący wzór Eulera i teorie modułów. Także odpowiada na pytanie: Czy w zeszycie w kratkę można narysować trójkąt równoboczny tak, aby jego wierzchołki leżały na przecięciach linii?

Paulina Żola i Dawid Pawliszak, (poster)
Uniwersytet Rzeszowski

Chińskie twierdzenie o resztach

Nazwa twierdzenia związana jest z chińskim matematykiem Sun Zi. Jest to jedno z najważniejszych twierdzeń w teorii liczb i kryptografii.

g. 17:45

Igor Hołowacz, (45 min.)
Politechnika Wrocławska

Ułamkowe równania różniczkowe

Ułamkowe równania różniczkowe są uogólnieniem równań różniczkowych, pozwalającymi nam układać równania o niecałkowitych rzędach. Wzbudziły duże zainteresowanie ze względu na ich zdolność do modelowania złożonych zjawisk. Są szeroko stosowane w inżynierii, fizyce, chemii, biologii i innych dziedzinach.

Mateusz Kandybo, (45 min.)
Uniwersytet Wrocławski

Kilka słów o zszywaniu majtek - rozmaitości hiperboliczne

Badanie rozmaitości hiperbolicznych jest jednym z najważniejszych zagadnień którymi zajmuje się współczesna geometria. Czym jednak są te obiekty i dlaczego ten temat zasługuje na tyle uwagi? W trakcie referatu postaram się odpowiedzieć na to pytanie, zaprezentować przykłady (czemu posłużą nam tytułowe majtki) oraz powiedzieć kilka najważniejszych (i najciekawszych!) faktów dotyczących rozmaitości hiperbolicznych. Celem referatu jest omówienie podstaw prezentowanej teorii, dlatego wykład powinien być dość przystępny dla studentów matematyki teoretycznej. Obycie z pojęciem rozmaitości nie jest wymagane, chociaż posiadanie podstawowych intuicji może być pomocne.

Paweł Pielasa, (45 min.)
Uniwersytet Warszawski

Schematy i operacje na nich

Wprowadzenie pojęcia spektrum pierścienia. Definicja schematu, sklejanie schematów. Niezredukowane schematy, schematy powstałe przez granice. Przekształcenia biracjonalne, rozdmuchiwanie rozmaitości algebraicznej. Przykłady do powyższych.

g. 18:35 Jakub Kamiński, (45 min.)
Uniwersytet Wrocławski

Spektralna Teoria Grafów

Pewne obiekty matematyczne mają niemalże nadprzyrodzoną zdolność pojawiania się w zupełnie niespodziewanych miejscach. Jednym z nich są wartości własne - nikt nie spodziewałby się, że mogą one pomóc badać własności obiektów na pozór zupełnie niezwiązanych z algebrą liniową, jakimi są grafy. Jednakże Spektralna Teoria Grafów rozwija się prężnie w ostatnich latach, przynosząc zupełnie nowe rezultaty. Podczas referatu przedstawię źródło tego nagłego postępu, kilka podstawowych technik dziedziny, oraz zarys jej osiągnięć. Będę korzystać jedynie z podstawowych pojęć algebry liniowej.

Ivan Spyrydonov, (45 min.)
Uniwersytet Jagielloński w Krakowie

Liczby nadrzeczywiste i gry kombinatoryczne

W tym referacie najpierw przypomnimy podstawowe fakty o liczbach porządkowych. Potem przedstawimy pojęcia gier kombinatorycznych oraz liczb nadrzeczywistych, które naturalnie wynikają jako porządne gry. Wprowadzimy na liczbach nadrzeczywistych porządek, działania oraz spróbujemy zobaczyć, że zdefiniowane nami objekty spełniają prawie wszystkie aksjomaty liczb rzeczywistych.

Leonard Sikorski, (45 min.)
Uniwersytet Gdański

Jak ze zbioru punktów zrobić grupę? Arytmetyka krzywych hipereliptycznych

Arytmetyka krzywych eliptycznych to temat oklepany jak Marcin Najman po gali MMA. Od kilkunastu lat ma ona swoje zastosowanie w kryptografii, więc jest dogłębnie zbadana przez matematyków. Co ciekawe, istnieje niezwykle elegancka interpretacja geometryczna działania grupowego na punktach krzywej eliptycznej. Sprawy mają się gorzej, gdy spróbujemy uogólnić tę koncepcję na krzywe hipereliptyczne. Okazuje się, że tutaj punkty krzywej od tak już grupy nie tworzą. Ale dla matematyków to nie problem. Korzystając z kilku abstrakcyjnych konstrukcji, zdefiniowali strukturę grupy na krzywych hipereliptycznych. I o tym będzie ten wykład - o wprowadzaniu struktury grupy na krzywych hipereliptycznych. Zaczniemy od geometrycznej intuicji, po czym przejdziemy do właściwych definicji i skoczymy na głęboką wodę abstrakcyjnych konstrukcji wykorzystujących dywizory, by na końcu wypłynąć niczym bąbelki powietrza z powrotem do geometrycznej intuicji.

Wydarzenie ”Premierowy DJ set AleGoria – AΦTεR-MατH” w Cybermachinie

AleGoria. Nieprzewidywalna i dzika. Balansuje na granicy dynamicznej symbiozy, manipuluje symbolami albo przebiera w kombinacjach fal powietrznych. Czy pojedyncze dźwięki zdołają otrzeć się o muzykę sfer, czy okażą się kręcącą baletnicą, nie wyjaśni żadna spekulacja.

Do dźwięków muzyki elektronicznej, mieszających twierdzenia matematyczne z delikatnym techno, wave’em, ambientem, house’em czy phonkiem. Tutaj sample’em może być nawet wykład z topologii, teorii mnogości czy algebry. Wszystkie ruchy dozwolone. Pamiętasz, jak próbowałeś wyjaśnić, czym jest Hipoteza Poincaré’ego? Niewykluczone, że Twoje starania zostały wessane w tę czarną dziurę, jaką jest album AΦTεR-MατH. Szykuj swoje Oblicze na dotyk spektrum.

Dzień Trzeci–7.05.2023

Plan Dnia

Godzina	Sala	Wygłasza	Tytuł
8:45–9:25		**Śniadanie** (Klub Profesorski)	
9:30–9:55	Aula A	Karolina Stefańczyk	”Zarządzanie ryzykiem finansowym - hedging”
	Aula B	Dorota Mockiewicz	”Algorytm mrówkowy w problemie komiwojażera”
9:30–10:25	Aula C	Krzysztof Niedojad	”Jak fiszkami opanować matematyczne zaklęcia?”
10:00–10:25	Aula A	Łukasz Kamiński	”Twierdzenie o minorach”
	Aula B	Damian Kayzer	”Wiązka główna z koneksją główną, na przykładzie sfery zanurzonej w $\mathbb{R}^3$”
10:25–10:40		**Przerwa kawowa** (Klub Profesorski)	
10:40–11:25	Aula A	Patryk Nitkowski	”Dowód twierdzenia o liczbach pierwszych”
	Aula B	Adam Konysz	”Problemy eliptyczne z osobliwościami na brzegu obszaru”
	Aula C	Patryk Topór	”Ograniczenia indeksów punktów stałych na zwartych wielościanach”
11:30–12:15	Aula A	Marek Jendernalik	”Fraktale łaciate”
	Aula B	Krzysztof Caban	”Kody korekcyjne, czyli porysowane płyty matematykom niestraszne”
	Aula C	Alexander Golys	”Grupoidy Liego”
12:15–13:00		**Przerwa kawowa** (Klub Profesorski)	
13:00–13:25		**Zamknięcie konferencji** (Aula A)	

13:30–15:00 **Obiad** (Collegium Historicum)

Referaty

g. 9:30 Karolina Stefańczyk, (25 min.)
Uniwersytet Wrocławski

Zarządzanie ryzykiem finansowym - hedging

Celem referatu jest przedstawienie koncepcji hedgingu jako narzędzia służącego do zabezpieczania się przed ryzykiem finansowym. W referacie zostaną omówione podstawowe pojęcia związane z hedgingiem oraz techniki stosowane w praktyce. W szczególności delta hedging, który polega na utrzymywaniu odpowiedniego poziomu delty (określa zmianę ceny opcji w zależności od zmiany ceny aktywa bazowego) w portfelu inwestycyjnym w celu minimalizacji ryzyka rynkowego. Przedstawione zostaną teoretyczne założenia powyższej strategii oraz symulacje numeryczne pozwalające przyjrzeć się jej charakterystyce.

Dorota Mockiewicz, (25 min.)
Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy

Algorytm mrówkowy w problemie komiwojażera

W naturze często możemy zaobserwować mrówki poruszające się jedna za drugą w jednym, jasno określonym kierunku. Pomimo braku ostrej wzrokowej percepcji, mrówki potrafią skutecznie komunikować się i pracować wspólnie, co umożliwia im między innymi odnalezienie najkrótszej drogi pomiędzy mrowiskiem a pożywieniem. Mrówki komunikują się za pomocą feromonów, czyli chemicznych znaków pozostawianych na ziemi, które zachęcają inne mrówki do podążania tym samym szlakiem. To zachowanie stało się inspiracją do stworzenia algorytmu mrówkowego, który pomaga w rozwiązaniu problemu komiwojażera i znalezieniu optymalnej trasy na grafie. W swoim referacie postaram się przedstawić w sposób dokładny i zrozumiały dla słuchaczy działanie algorytmu mrówkowego oraz jego praktyczne zastosowanie w problemie komiwojażera. Wprowadzę słuchaczy w świat zachowań mrówek i opiszę, jakie czynniki wpływają na wybór drogi przez te owady. Następnie przedstawię kroki algorytmu mrówkowego i zobrazuję jego działanie na przykładzie konkretnego problemu.

Krzysztof Niedojad, (45 min.)
Uniwersytet Jagielloński w Krakowie

Jak fiszkami opanować matematyczne zaklęcia?

Fiszki są wielu osobom znane głównie jako pomocne narzędzie do nauki języków obcych. Przedstawię ich mniej oczywiste zastosowanie, jako sposób na opanowanie matematycznego materiału. Jako autor ponad 10000 matematycznych fiszek omówię podstawowe strategie i narzędzia ich tworzenia oraz wykorzystania. Zamierzam również pochylić się nad ograniczeniami tej metody. Wywód będzie wsparty odniesieniami do psychologicznych badań w obszarze ludzkich zdolności uczenia się.

g. 10:00 Łukasz Kamiński, (25 min.)
Uniwersytet Warszawski

Twierdzenie o minorach

Minory to intrygujące pojęcie w teorii grafów. Już Kuratowski zauważył, że za ich pomocą można scharakteryzować grafy planarne. Około pół wieku później Robertson i Seymour opublikowali serię prac liczących łącznie ponad 500 stron, która dowiodła daleko idącego uogólnienia twierdzenia Kuratowskiego - tzw. twierdzenie o minorach. W referacie opowiem czym jest WQO, co dokładnie mówi twierdzenie o minorach i jakie ma ono znaczenie dla teorii grafów jak też dla algorytmiki.

Damian Kayzer, (25 min.)
Uniwersytet Warszawski

Wiązka główna z koneksją główną, na przykładzie sfery zanurzonej w $\mathbb{R}^3$

Pojęcie wiązki głównej jest jednym z fundamentalnych pojęć geometrii różniczkowej, a także ważnym elementem języka matematycznego używanego w teoriach pola z cechowaniem, takich jak na przykład Model Standardowy. W naszej pracy prezentujemy prosty przykład wiązki głównej baz ortonormalnych na sferze dwuwymiarowej z naturalną koneksją główną. Używając zanurzenia sfery w $\mathbb{R}^3$ identyfikujemy przestrzeń wiązki z przestrzenią jednorodną grupy SO(3). Wektory styczne zatem interpretujemy jako elementy algebry Liego SO(3), która jest izomorficzna do $\mathbb{R}^3$ z iloczynem wektorowym. Elementy struktury wiązki głównej, takie jak forma koneksji, czy krzywizna wiązki, możemy zapisać, używając kanonicznego iloczynu skalarnego i kanonicznego iloczynu wektorowego w $\mathbb{R}^3$. Pozwala to na badanie struktury wiązki głównej przy pomocy dobrze znanych konstrukcji matematycznych.

g. 10:40 Patryk Nitkowski, (45 min.)

Politechnika Łódzka

Dowód twierdzenia o liczbach pierwszych

Sformułowane przez Gaussa twierdzenie o asymptotycznym rozkładzie liczb pierwszych jest fundamentalnym twierdzeniem z teorii liczb o nietrywialnym dowodzie. Podczas referatu przedstawię schemat oraz ideę dowodu tego twierdzenia.

Adam Konysz, (45 min.)

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

Problemy eliptyczne z osobliwościami na brzegu obszaru

Interesuje nas natępujący problem Dirichleta

$$\begin{cases} -\Delta u + \lambda u - \mu \frac{u}{|x|^2} - \nu \frac{u}{\mathrm{dist}(x, \mathbb{R}^N \setminus \Omega)^2} = f(x,u) & \text{in } \Omega \\ u = 0 & \text{on } \partial\Omega, \end{cases}$$

gdzie $\Omega \subset \mathbb{R}^N$ jest ograniczonym zbiorem otwartym $0 \in \Omega$. Zakładamy, że nieliniowość jest superliniowa na pewnym domkniętym zbiorze $K \subset \Omega$ oraz asymptotycznie liniowa na $\Omega \setminus K$. Dowodzimy istnienia rozwiązań za pomocą metod wariacyjnych oraz tego, że rozwiązań jest nieskończenie wiele, gdy dodatkowo założymy, że f jest nieparzysta ze względu na u. Co więcej, badamy wielokrotność rozwiązań powiązanego zagadnienia znormalizowanego, to znaczy szukamy rozwiązań z ustaloną z góry normą L^2.

Patryk Topór,
Politechnika Gdańska
(45 min.)

Ograniczenia indeksów punktów stałych na zwartych wielościanach

Zbiór punktów stałych $\mathrm{Fix} f$ dzieli się na rozłączną sumę klas punktów stałych: dwa punkty są w tej samej klasie wtedy i tylko wtedy, gdy mogą być połączone ścieżką Nielsena. Dla każdej takiej klasy $\mathbf{F}$, liczba $\mathrm{ind}(f, \mathbf{F}) \in \mathbb{Z}$ jest poprawnie określona. Mówimy, że zwarty wielościan posiada własność indeksu ograniczonego, jeżeli istnieje taka liczba naturalna $\mathcal{B}$, że dla dowolnego odwzorowania $f\colon X \to X$ oraz każdej klasy $\mathbf{F}$ prawdziwa jest nierówność $\mathrm{ind}(f, \mathbf{F}) \leq \mathcal{B}$. W niniejszym referacie skupimy się przede wszystkim na podstawowych definicjach dotyczących teorii indeksu punktu stałego oraz teorii Nielsena, a następnie spróbujemy odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących ograniczeń indeksów dla odwzorowań między zwartymi wielościanami.

g. 11:30

Marek Jendernalik,
Politechnika Gdańska
(45 min.)

Fraktale łaciate

Niech n będzie liczbą naturalną. Rozpatrzmy system funkcji iterowanych składający się z 3^n różnych kontrakcji płaszczyzny o skalach podobieństwa równych $\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^n$. Zbiór $\mathfrak{L}$ nazywamy *fraktalem łaciatym*, gdy:

— $\mathfrak{L}$ jest atraktorem powyższego systemu,
— $\mathfrak{L}$ jest zbiorem jednospójnym,
— wymiar Hausdorffa brzegu zbioru $\mathfrak{L}$ jest większy niż jeden.

W niniejszym referacie omówimy genezę nazwy tego rodzaju fraktali. Wychodząc od *Gry w Chaos*, stworzymy podstawowy fraktal łaciaty, a następnie omówimy jego geometryczne własności. Na końcu postaramy się skonstruować ów zbiór na kilka innych sposobów.

Krzysztof Caban, (45 min.)
Politechnika Łódzka

Kody korekcyjne czyli porysowane płyty matematykom niestraszne

W trakcie referatu przedstawię podstawy teorii kodów korekcyjnych. Jest to dziedzina zapoczątkowana przez Richarda Hamminga w roku 1950 wraz z utworzeniem kodów Hamminga. Przyjrzymy się kodom liniowym oraz omówimy ich najciekawsze zastosowania. Zaprezentuję także, dlaczego lekko porysowana płyta CD dalej działa.

Alexander Golys, (45 min.)
Uniwersytet Warszawski

Grupoidy Liego

Grupoidy Liego to ciekawe uogólnienie grup Liego z teorio-kategoryjnym posmakiem, a ponadto bogatą gamą przykładów i interpretacji.

Główny sponsor

Głównym sponsorem konferencji Oblicze jest AstraZeneca Pharma Poland Sp. z o.o.

AstraZeneca to innowacyjna firma biofarmaceutyczna, znajdująca się w czołówce największych firm tego sektora na świecie. Z myślą o pacjentach opracowuje i wytwarza nowoczesne leki pomagające zwalczać choroby, które stanowią największe wyzwania współczesnej medycyny.

Sponsorzy

Wsparcie

Dziękujemy Cybermachinie za udostępnienie miejsca na integracje.