



INFOMAT

April 2017



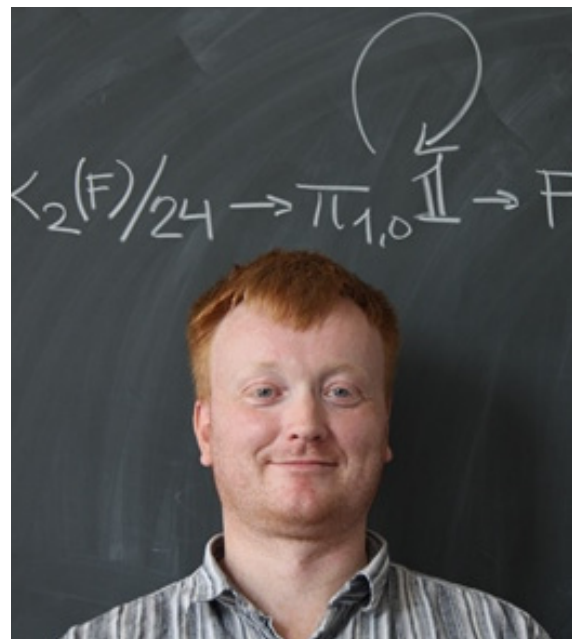
EUGENIA MALINNIKOVA TILDELT CLAY RESEARCH AWARD

A Clay Research Award is made jointly to **Aleksandr Logunov** (Tel Aviv University and Chebyshev Laboratory, St Petersburg State University) and **Eugenia Malinnikova** (NTNU) in recognition of their introduction of a novel geometric combinatorial method to study doubling properties of solutions to elliptic eigenvalue problems. The award will be presented at the 2017 Clay Research Conference.

This has led to the solution of long-standing problems in spectral geometry, for instance the optimal lower bound on the measure of the nodal set of an eigenfunction of the Laplace-Beltrami operator in a compact smooth manifold (Yau and Nadirashvili's conjectures).

PAUL ARNE ØSTVÆR FÅR PRIS FOR FREMRAGENDE ALGEBRA-FORSKNING

Professor **Paul Arne Østvær** ved Universitetet i Oslo er tildelt Friedrich Wilhelm Bessel Research Award fra Humboldtstiftelsen i Tyskland. Han har fått prisen for sitt arbeid i algebra/algebraisk topologi. Vinneren tilbys et forskningsopphold på inntil ett år i Tyskland.



INFOMAT kommer ut med 11 nummer i året og gis ut av Norsk Matematisk Forening. Deadline for neste utgave er alltid den 15. i neste måned. Stoff til INFOMAT sendes til

arnebs at math.uio.no

Foreningen har hjemmeside <http://www.matematikkforeningen.no/>
Ansvarlig redaktør er Arne B. Sletsjøe, Universitetet i Oslo.

ARRANGEMENTER

Matematisk kalender

2017:

Mai:

23. *Abelprisutdelingen*, Oslo

24. *Abelforelesningene*, UiO, Oslo

Juni:

1.-2. *Topology Symposium*, Bergen

14. *Atle Selberg 100år*, Oslo

August:

7.-11. *Abelsymposiet: Geometry of Moduli*, Svolvær, Lofoten

TOPOLOGY SYMPOSIUM, Bergen, June 1-2 2017

As a part of the NRC "ISP" a symposium will be arranged in Bergen, June 1 and 2, 2017.

All talks will be held in Aud. Π4 in Realfagbygget, Allegaten 41 (the math. dept.)

We will start on Thursday 10:15 AM, and the last lecture on Friday ends around 4 PM, so that participants from both Trondhjem and Oslo can reach same-day flights if they prefer. The list of speakers now includes

G. Arone, C. Ausoni, N. Blaser, K. Frøyshov, T. Kro, T. Ræder, R. V. Skullerud, M. Solberg, M. Thaule.

100 ÅRS JUBILEUM FOR ATLE SELBERGS FØDSEL

Onsdag 14. juni 2017 blir det 100 år siden Atle Selberg ble født. Han regnes som en av de fremste tallteoretikerne i verden gjennom tidene og mottok bl.a. Fieldsmedaljen i 1950 og Wolfprisen i 1986. Han hadde hele sin studietid ved UiO, der han tok doktorgraden i 1942.

Matematisk Institutt ved UiO vil arrangere et møte til hans ære på selve jubileumsdagen den 14. juni kl. 10.15-15.30, med foredrag av Nils Baas (NTNU) og Peter Sarnak (Princeton University og IAS), lunsj og videovisning av intervju med Karl Egil Aubert. Nærmere detaljer om programmet kommer i neste nummer av Infomat.

GEOMETRY OF MODULI

The Abel symposium 2017,
Aug. 7-11, Svolvær, Lofoten

The aim of the Abel symposium is to highlight the most important recent developments in the theory of moduli spaces. The scientific program is



centered around geometric questions surrounding moduli spaces, including birational geometry, enumerative geometry, hyperkähler geometry, stability conditions and tautological rings.

The symposium will take place at Svinøya rotbuer.

Invited speakers:

Bayer, Arend (U Edinburgh), Bertram, Aaron (Utah U), Bryan, Jim (UBC), Castravet, Ana-Maria (Northeastern U), Chen, Dawei (Boston C), Coskun, Izzet (U i Chicago), Fantechi, Barbara (SISSA), Fedorchuk, Maksym (Boston C), Hassett, Brendan (Brown U, Providence), Hulek, Klaus (Leibnitz U, Hannover), Kemeny, Michael (Stanford U), Kirwan, Frances (Oxford U), Macri, Emanuele (Northeastern U), O'Grady, Kieran (La Sapienza, Rome), Okounkov, Andrei (Columbia, New York), Pixton, Aaron (MIT, Cambridge), Voisin, Claire (Collège de France)

Nye doktorgrader

Isaac Romero forvarte 3.mars 2017 sin avhandling *Scattering and Uncertainty for discrete models* for graden Ph.D. ved NTNU. Veileder har vært Prof. Yurii Lyubarskii, NTNU.

Sammendrag

The main emphasis of this thesis is on discrete realizations of two phenomena: scattering and uncertainty. In the first part we study the direct and inverse scattering problem for systems of interacting particles, having a web-like structure. Such systems consist of finite number of semi-infinite

NYHETER

chains attached to the central part formed by a finite number of particles. We assume that the semi-infinite channels are homogeneous at infinity, but the limit values of the interactions may vary from one chain to another. In the second part, we consider the Schrödinger evolution on graphs which have the web-like structure and we observe that a solution cannot decay too fast along one semi-infinite chain at two different times, unless it vanishes at this channel. In addition, we study non-linear cases like the Toda and Kac-van Moerbeke hierarchies, where we prove that a solution cannot decay too fast at two different times unless it is trivial.

Kari Krizak Halle forvarte 23.mars 2017 sin avhandling *Statistical methods for control of the family-wise error rate when testing for genotype-phenotype associations* for graden Ph.D ved NTNU. Hovedveileder har vært Prof. Mette Langaas, NTNU, og medveileder Prof. Øyvind Bakke, NTNU.

Sammendrag:

Hvilke genetiske komponenter har schizofreni? Hvorfor har noen bedre maksimalt oksygenopptak enn andre selv med samme treningsbakgrunn? Man kan få noen svar på slike spørsmål ved å studere sammenhenger mellom genetiske markører og en egenskap/fenotype (for eksempel syk/frisk, maksimalt oksygenopptak eller BMI). I praksis kan en slik sammenheng studeres ved å tilpasse en regresjonsmodell. I regresjonsmodellen inkluderer vi faktorer som kan påvirke fenotypen, for eksempel kjønn, alder, kosthold og trening sammen med de genetiske markørene. En sammenheng mellom en eller flere genetiske markører og fenotypen kan avdekkes ved bruk av regresjonsmodellen og en statistisk test. Vi har brukt denne tankegangen i for eksempel genome-wide assosiasjonsstudier (GWAS) der opptil flere millioner genetiske markører undersøkes med tanke på sammenheng med en gitt fenotype. Når så mange genetiske markører undersøkes, vil man oppdage mange tilsynelatende sammenhenger som bare skyldes rene tilfeldigheter i data-materialet. Man må derfor ha strenge regler for å konstatere at sammenhenger virkelig eksisterer. Dette kalles å korrigere for multipl testing. Det finnes velkjent statistisk teori for å håndtere dette,

men disse metodene tar ikke hensyn til i hvilken grad genetiske markører arves sammen, og er derfor unødige strenge slik at for få sanne sammenhenger oppdages. Andre kjente metoder krever store datamaskinressurser og kan derfor i praksis ikke brukes for å analysere data fra GWAS, der antall genetiske markører kan være flere millioner og antall personer kan være flere tusen. I doktorgradsprosjektet mitt har jeg utviklet en statistisk metode som gir et mindre strengt kriterium, men samtidig kontroll over sannsynligheten for falske funn. Vår metode tar hensyn til samvariasjon mellom de genetiske markørene og er effektiv, det vil si at den krever mindre datamaskinressurser enn med andre metoder.

Haakon Christofer Bakka forsvarte 31.mars 2017 sin avhandling *Modeling Spatial Dependence using Barriers and Different Terrains*. for graden Ph.D ved NTNU. Hovedveileder har vært Prof. Håvard Rue, NTNU, og medveiledere Dr. Janine Illian, University of St. Andrews, og Dr. Daniel Simpson, University of Bath.

Sammendrag:

An important part of the discipline of statistics is being a service to other scientific disciplines, providing methods and procedures to analyse data that incorporate scientific knowledge in the analysis.

We improve upon previous work, creating models with a focus on ease-of-use, computational efficiency, and, ensuring that the assumptions of the model are realistic.

The barrier model allows the user to impose barriers in the spatial model. For example, when modeling fish near the shore, the values on either side of land should not be strongly dependent. The classical stationary models smooth over land, while the barrier model forces the fish to swim around.

The Different Terrains model allows the user to model differences in the behaviour in different areas. What is usually modelled as a factor (different means in each area) can now also be modelled as a change in the second order structure (the covariance, dispersion).

NYHETER

M.Sc. **Johanna Ridder** forsvarte 6. april 2017 sin avhandling *Finite Difference Methods for Non-linear Evolution Equations: Convergence Proofs and Applications to Liquid Crystals* for graden ph.d. ved Universitetet i Oslo. Veiledere har vært Professor Nils Henrik Risebro, Universitet i Oslo, Førsteamanuensis Trygve Karper, NTNU og Professor Giuseppe M. Coclite, Università degli Studi di Bari Aldo Moro.

Sammendrag

Jeg bruker numeriske metoder for å løse likninger som er viktige i mange fysiske sammenhenger, men vanskelig eller umulig å løse eksakt med penn og papir. Ved hjelp av matematiske metoder viser jeg at resultatet beregnet av datamaskinen faktisk tilnærmer den riktige (ukjente) løsningen. Spesielt ser jeg på likninger som beskriver flytende krystaller som for eksempel blir brukt i dataskjermer (LCDs).

I dag er det mulig å bruke datamaskinen til å simulere komplekse fysiske sammenhenger, men ofte er modellene kompliserte og ikke fullstendig forståtte. For eksempel er det ikke alltid sikker at en ikke-lineær differensiallikning har en løsning, om løsningen er entydig, og hvilke egenskaper den har. Derfor er det heller ikke sikkert at datamaskinen beregner er korrekt, det vil si at den faktisk tilnærmer en eksakt løsning når datamaskinens beregninger er nøye nok.

I doktoravhandlingen min ser jeg på eksempler på forskjellige typer partielle differensiallikninger og numeriske metoder for å løse dem. Ved hjelp av metoder fra matematisk analyse undersøker jeg om løsningene beregnet av datamaskinen tilnærmer en «riktig» løsning. Det betyr også at man først må tenke på og definere hva en «riktig» løsning er, noe som ikke alltid er helt åpenbart. Når man kan vise at en numerisk metode beregner tilnærmet de riktige løsningene, betyr det ikke bare at man kan bruke metoden for simuleringer, men også at likningen faktisk har en løsning - noe som igjen ikke alltid er sikkert på forhånd. Når man har en numerisk metode som fungerer, kan man bruke den for å teste ut mange forskjellige konfigurasjoner som kanskje ikke er mulig, eller svært kostbart å få til, i reelle fysiske eksperimenter.

Ikke-lineære partielle differensiallikninger er viktige som modeller for svært mange forskjellige typer problemer. Likningene i doktoravhandlingen

min beskriver blant annet flytende metaller, en type havbølger, og flytende krystaller, dvs. materialer som er i en tilstand mellom fast og flytende, og som blir brukt for eksempel i dataskjermer (LCDs).

Nyheter

HOLMBOEPRISEN FOR 2017 TIL HANAN MOHAMED ABDELRAHMAN

Norsk matematikkråd har besluttet å tildele Holmboeprisen for 2017 til **Hanan Mohamed Abdelrahman**. Hun er lærer ved Lofsrud ungdomsskole i Oslo. Hanans undervisningsfilosofi bygger på at alle kan mestre matematikk. Hun stiller krav til elevene, utfordrer dem og forventer at de gjør en innsats.

– Hanan Mohamed Abdelrahman er en innovativ og nytenkende lærer med et brennende engasjement for matematikkfaget, sier Brynjulf Owren, leder i Norsk matematikkråd.

Prisen på 100.000 kroner, som deles mellom prisen vinneren og skolen. Det er kunnskapsminister Torbjørn Røe Isaksen (H) som overrekker prisen på Oslo katedralskole 22. mai.

– Jeg er stolt av å være byråd for en Osloskolemed høyt kompetente lærere, med lærere som brenner for fagetsitt og som er genuint opptatt av at elevene skal lære mest mulig. En slik lærer er Hanan Mohamed Abdelrahman, sier Tone Tellevik Dahl (Ap), byråd for oppvekst og kunnskap i Oslo kommune.

EGMO 2017

Den sjette European Girls' Mathematical Olympiad(EGMO) ble arrangert i Zürich 6.-12. april 2017 med imosuisse som vertskap. Norge deltok for femte gang på rad og for andre gang med fire deltagere. Anna Lyubarskaia oppnådde bronsemedalje og Yuting Hu Honourable Mention. Av andre nordiske land deltok igjen bare Finland, men uten å bli premiært i år. Hele 44 lag - derav 33 eu-

NYHETER

ropeiske - deltok i konkurransen, en liten oppgang fra hhv 39 og 31 i fjor. Arrangørene hadde lagt opp et rikholdig program, se www.egmo.org. Innledningsvis sies dette om formålet med konkurransen:

“The EGMO addresses female high school students whose commitment to mathematics goes beyond the usual school curriculum. The EGMO is the only international Science Olympiad, which addresses exclusively women as contestants. As such it is an additional opportunity for the participating countries to gain female students for participation in national Mathematical Olympiads, and thus to counteract the low proportion of women.”

INFOMAT gratulerer Anna og Yuting, og vil igjen takke Dávid Kunszenti-Kovacs og Sofia Lindqvist for innsatsen som ledere av det norske laget.

NYTT FRA IMU: EPISCIENCES – A FREE PUBLISHING PLATFORM FOR OPEN ARCHIVE OVERLAY JOURNALS

“Episciences” (<https://www.episciences.org/>) is a project developed by the Centre pour la Communication Scientifique Directe (CCSD), located at Lyon University, in collaboration with INRIA and Institut Fourier Grenoble. Its aim is to provide a free and open access publishing platform that makes it as easy as possible to host, run or create open archive overlay journals based on arXiv or HAL. The latter is an e-service hosted by CCSD that incorporates a permanent bidirectional interconnection with arXiv.

The journals hosted by Episciences, called epijournals, can be either new publications or already existing journals that accept to operate in an open access mode. Episciences actually started around mid-2015, and now includes 5 epijournals in computer science, 2 epijournals in mathematics and 3 journals in social sciences, with many more to come. The platform maintains automatically a website for each registered epijournal, with a large variation of possible styles and internal structures. It also offers a sophisticated support for generating

e-mail letters, in the form of templates that can be personalized according to the various editorial events. A feature that can save a lot of time is the possibility to open a direct anonymous communication channel between the authors and the referees. If a journal has no financial or staff support to take care of typesetting issues, a possibility is to enforce the use of normalized (La)TeX styles along with the demand that authors or their institutes deliver a professional typesetting quality.

The editorial management policy can be extremely flexible. In particular, it can follow the standard process that is nowadays common to more traditional scientific journals. Authors first make their articles available on arXiv or HAL, and then submit their work by providing the ID of their e-print to a specified epijournal of their choice. At this point, the corresponding editorial board handles the submission in the usual way, appointing referees, and deciding to publish - or not - when the report is received. If the article is accepted after suitable corrections have been made, it is subsequently listed on the web page of the journal as a link to the actual file, the final version of which is sent back to arXiv or HAL. Other possibilities could of course be envisioned for the scientific activity of editorial boards hosted by Episciences, such as producing reviews or comments about papers published in the literature.

In each discipline, Episciences is to be supervised by a dedicated “Epicommittee”, the role of which is to pay attention to ethics and quality issues. In mathematics, an “epi-math” committee has been created quite early in 2013; it is the authority to which new epijournal applications should be addressed.

Jean-Pierre Demailly

Institut Fourier, Université Grenoble Alpes and Académie des Sciences de Paris
