



INFOMAT

November 2015

AXEL THUE (1863-1922)

Under en gjesteforelesning ved UiO denne måneden overrakte Profesoor Fabien Pazuki, Bordeaux og København, et rykende ferskt eksemplar av Proceeding fra konferansen **Thue 150** i Bordeaux i 2013. Konefransen var dedikert til 150-års feiringen av Axel Thues fødsel, og 105-års feiringen av hans banebrytende artikkel *Über Annäherungswerte algebraischer Zahlen*, en artikkel som staket ut kursen for Diophantiske Approximasjoner i det 20. århundre.

Thue var opprinnelig fra Tønsberg og student av Elling Holst. Han var ansatt ved Trondhjems tekniske Læreansattalt (forløper for NTNU) i perioden 1894 til 1903 og ved Universitetet i Oslo fra 1903 til sin død i 1922.

Thue er mest kjent for det som i kraft av senere generaliseringer er blitt kalt **Thue-Siegel-Roth-teoremet**. Resultatet er hovedsatsen i den overfor nevnte artikkelen, og gjengitt til venstre på denne siden.

Klaus Roth fikk i 1958 Fields-medaljen for dette arbeidet. Roth døde tidligere denne måneden, 90 år gammel.

284

Über Annäherungswerte algebraischer Zahlen.

Von Herrn Axel Thue in Kristiania.

Theorem I. Bedeutet ϱ eine positive Wurzel einer ganzen Funktion vom Grade r mit ganzen Koeffizienten, so hat die Relation

$$(1) \quad 0 < |\varrho^k - p| < \frac{c}{q^{k+1}},$$

wo c und k zwei beliebig gegebene positive Größen bezeichnen, nicht unendlich viele Auflösungen in ganzen positiven Zahlen p und q .

Die Richtigkeit hiervon ergibt sich gleich, wenn $r = 1$ und wenn $r = 2$.

Wir brauchen folglich nur zu zeigen, daß der Satz immer richtig ist, wenn die gezeichnete Funktion irreduktibel ist und $r > 2$.

Um dieses Ziel zu erreichen, wollen wir zuerst zwei Hilfsätze entwickeln.

Erster Hilfsatz. Es sei ϱ eine beliebige Wurzel einer ganzen irreduktiblen Funktion F mit ganzen Koeffizienten und vom Grade $r > 2$.

Es seien ferner θ eine beliebig gewählte positive Größe $> \frac{2}{r}$ und n eine solche beliebige ganze positive Zahl, daß

$$(2) \quad \frac{2}{r-2} - \frac{\theta}{n-1} > \omega,$$

wo ω eine beliebig gegebene positive Größe $< \frac{2}{r-2}$ bedeutet.

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

infomat at math.ntnu.no

Foreningen har hjemmeside <http://www.matematikkforeningen.no/INFOMAT>

Ansvarlig redaktør er Arne B. Sletsjøe, Universitetet i Oslo.

Matematisk kalender

2015:

Desember:

3.-4. Norsk Topologi-møte, Oslo

2016:

Mars:

16.-20. 27. Nordic Congress of Mathematicians, Stockholm

NORSK TOPOLOGI-MØTE

Program, torsdag 3. desember:

10.15 **Andrew du Plessis** (Århus): Regularity and reconstruction

11.15 **Vegard Fjellbo** (UiO): A Thomason model structure on non-singular simplicial sets

13.15 **Rune Haugseng** (København): Iterated Lagrangian correspondences and topological field theories

15.15 **Håkon Kolderup** (UiO): Classical K-theory and arithmetic: Computations in $K_2(\mathbb{Q}(i))$

16.15 **Jonas Kylling** (UiO): Hermitian K-theory of finite fields via the motivic Adams spectral sequence

Program, fredag 4. desember:

09.15 **Christian Schlichtkrull** (UiB): Generalized Thom spectra and topological Hochschild homology

10.15 **Anders Husebø** (UiB): Homotopy fixed points of iterated topological Hochschild homology

11.15 **Håkon Bergsaker**: Higher Singer constructions and the Segal conjecture

13.00 (planleggingsmøte NFR-søknad)

14.15 **Markus Szymik** (NTNU): Algebraic theories, symmetries, and homology

15.15 **Kim Frøyshov** (UiO): Floer homology and intersection forms of 4-manifolds with boundary
Alle foredrag finner sted i rom B108 i 1. etasje i N. H. Abels hus, UiO på Blindern. Ytterligere opplysninger på

<http://www.mn.uio.no/math/forskning/grupper/geometri-topologi/seminarer/topologi2015.html>

Nye doktorgrader

Manuel Amaya, NTNU, forsvarte 6. november 2015 sin avhandling *Approaches for global optimization in geophysical inversion* for graden PhD. Amayas doktorgradsarbeide er utført ved IMF med Professor Brynjulf Owren som hovedveileder.

Summary:

Marine controlled-source electromagnetic (CSEM) is a non-invasive off-shore technique used for the study of the oceanographic lithosphere and hydrocarbon reservoir exploration. CSEM data inversion is used for obtaining an electrical resistivity model of the Earth subsurface. CSEM research shows interest for developing high-order optimization methods for achieving faster convergences without investing too much manual effort building complex initial models. The Gauss-Newton method is the state-of-the-art of the 3D CSEM industrial surveys data inversion. This can involve a number of forward simulations of $O(10^5)$ and a number of inversion parameters (unknowns) of $O(10^6)$, resulting in a Jacobian matrix of $O(100 \text{ TB})$ and a Gauss-Newton Hessian matrix of $O(1 \text{ TB})$. In his PhD dissertation, Manuel Amaya proposes a method for obtaining a low-rank approximation of the Gauss-Newton Hessian matrix that dramatically reduces the numerical complexity of 3D CSEM data inversion. It can reduce the number of forward simulation between 10 and 100 times, and it also reduces the memory complexity, from $O(\text{TB})$ to $O(\text{GB})$. This low-rank method is based on simulating groups of distant phase-encoded sources, instead of single-source simulations. The resulting small number of simulations motivated the development of a matrix free recursive direct solver based on the recursive use of the Sherman-Morrison formula. The second main contribution of this PhD dissertation is the development, for the first time in 3D CSEM, of the Newton and Halley class methods, whose numerical complexity made their use unapproachable so far. The proposed implementation demonstrates the feasibility of developing higher order methods than Gauss-Newton for 3D CSEM data inversion.

NYHETER

Erik Blystad Solbu, NTNU, forsvarte 12. november 2015 sin avhandling *Modelling and statistical analysis of demographic and environmental changes in populations and communities* for graden PhD. Solbus doktorgradsarbeide er utført ved Institutt for matematiske fag med Professor Steinar Engen som hovedveileder.

Sammendrag:

I biologi brukes matematiske modeller til å studere dynamikken til populasjoner av forskjellige arter. Dynamikken beskrives av f.eks. hvor raskt antall individer av en art øker, eller hvor mange individer som kan leve innenfor et bestemt område. Parametrene i de matematiske modellene antas ofte å være konstante, men endringer i miljøet på grunn av menneskers aktivitet gjør denne antagelsen urealistisk i mange tilfeller. I min doktorgrad har jeg sett på hvordan dynamikken til biologiske populasjoner kan beskrives av modeller med parametre som endrer seg over tid. Modellene kan brukes på enkeltarter og samfunn av flere arter. Studien viser at det er en forsinkelse mellom når endringen i dynamikken skjer og når det kan observeres i populasjonen. Jeg tar også for meg hvilke faktorer som påvirker vår evne til å estimere slike endringer i en populasjon. Samfunnsmodellene i studien viser viktigheten av hvilke antagelser som gjøres om enkeltarter og hvordan dette kan påvirke beslutninger som tas om bevaring av biologisk mangfold.

Kristin Krogh Arnesen, NTNU, forsvarte 16. november 2015 sin avhandling *Derived categories of gentle and skewed-gentle algebras: A combinatorial approach* for graden PhD. Arnesens doktorgradsarbeide er utført ved Institutt for matematiske fag med Professor Aslak Bakke Buan som hovedveileder.

Summary:

Derived categories are studied in several branches of mathematics and theoretical physics. But despite their utility, they are usually described in abstract terms, and explicit computation is often difficult. The three papers in this thesis concerns various aspects of certain 'nice' derived categories, namely those of gentle and skewed-gentle algebras. The results focus on how to do computations via combinatorial properties. Two of the papers describe morphisms between objects, and

the third uses already known results to describe the Auslander-Reiten-structure of certain derived categories. Despite being 'nice', the derived categories involved in the work are not trivial, thus providing an interesting class of examples where abstract phenomena may be observed concretely. One paper is joint work with Yvonne Grimeland, another is joint work with Rosanna Laking and David Pauksztello.

Ledige stillinger

PHD RESEARCH FELLOWSHIP IN MATHEMATICS

A position as PhD Research Fellow is available at the Department of Mathematics of the University of Oslo. If the successful candidate has a good command of one Scandinavian language, the fellowship will be for a period of 4 years, with 25 % compulsory work (teaching responsibilities at the Department). Otherwise the fellowship will be for a period of 3 years, with no compulsory work. Starting date no later than 01.06.2016.

The research fellow will be attached to the Section for Stochastic Analysis, Finance, Insurance and Risk, and be part of "Stochastics of Renewable Energy Markets (STORE)". STORE is a 4-year project funded by the Faculty of Mathematics and Natural Sciences. The fellow will perform research within one or more of the work packages of STORE's research plan found here. Applicants must hold a Master's degree or equivalent in mathematics, with an excellent background in stochastic analysis. Application deadline: *20 January 2016*

INSTITUT MITTAG-LEFFLER POSTDOC FELLOWSHIPS, 2017

Institut Mittag-Leffler invites applications for several postdoctoral fellowships in connection with the Spring 2017 program *Algebro-Geometric and Homotopical Methods* organized by Eric M. Friedlander, Lars Hesselholt, and Paul Arne Østvær. The closing date for applications is *Jan-*

NYHETER

uary 12, 2016. For the official announcement, see: <http://www.mittag-leffler.se/research-programs/postdoctoral-fellowship-grants>

Nyheter

MASTERPRIS TIL JONAS IRGENS KYLLING

Jonas har blitt tildelt Norsk Regnesentrals pris for beste masteroppgave i matematikk for høsten 2014 og våren 2015.

Jonas I. Kylling får prisen for masteroppgaven *Hermitian K-theory of Finite Fields via the Motivic Adams Spectral Sequence* med Paul Arne Østvær som veileder. Masteroppgaven til Jonas er et studium av såkalt «Hermitisk K-teori for endelige kroppar». Algebraisk K-teori er et internasjonalt blomstrende felt innen algebraisk topologi som har dype sammenhenger med tallteori, homotopiteori og algebraisk geometri. Det er et felt med mange meget sterke internasjonale aktører og Jonas sin masteroppgave er en glitrende prestasjon i et svært krevende felt.

HEIDELBERG LAUREATE FORUM 2016

The 4th Heidelberg Laureate Forum (HLF), see <http://www.heidelberg-laureate-forum.org>, will take place in Heidelberg, Germany during September 18–23, 2016. At HLF all winners of the Fields Medal, the Abel Prize, the Alan Turing Award and the Nevanlinna Medal are invited to attend. In addition, young and talented computer scientists and mathematicians are invited to apply for participation. The three previous HLFs have been an exceptional success. The HLF serves as a great platform for interaction between the masters in the fields of mathematics and computer science and young talents.

Applications for participation at the 4th HLF are open in three categories: Undergraduate, Graduate PhD, and PostDoc. See the webpage www.application.heidelberg-laureate-forum.org for the online application form and further information. The IMU Adhering Organizations and national mathematical societies can nominate young researchers. Nomi-

nated persons get “priority treatment”, but, since there may be too many nominations, they have no acceptance guarantee. During the nomination process you will be asked for an Org-ID, which is IMU83214 for the IMU. The deadline for application is **February 3, 2016**. Observe that the HLF reserves the right to close the application website earlier.

The HLF was initiated by the late German entrepreneur Klaus Tschira, and is supported by the Klaus Tschira Foundation, The Norwegian Academy of Science and Letters, The Association for Computing Machinery, as well as The International Mathematical Union.

JOHN ERIK FORNÆSS UTNEVNT TIL AMS FELLOW

John Erik Fornæss er utnevnt som Fellow of the American Mathematical Society for 2016. Han er en av bare 50 matematikere fra hele verden som har fått denne utnevnelsen for 2016. John Erik har fått utnevnelsen for “contributions to several complex variables and to complex dynamics”.

IDUN REITEN UTNEVNT TIL ÆRESDOKTOR

Professor emerita Idun Reiten er utnevnt til æresdoktor ved Universitetet i Bielefeld. Dette skjedde på en seremoni i Bielefeld mandag den 19. oktober. Hun ble utnevnt til æresdoktor sammen med Robert Moody, professor emeritus ved University of Edmonton, Alberta, og en av Canadas mest berømte matematikere. Bare to matematikere har tidligere blitt tildelt æresdoktorgrad ved Universitetet i Bielefeld.

PRIS TIL KRISTOFFER VARHOLM

Kristoffer Varholm fikk beste karakterer av samtlige sivilingeniører og sivilarkitekter som ble uteksaminert ved NTNU i 2014, og har blitt utnevnt til årets beste student av Winnie og Ragnar Mathisens Høgskolefond. Prisen er et Bleken-trykk og 32 000 kroner.
