



BRÅKET



Information om seminarier och högre undervisning i matematiska ämnen i Stockholmsområdet

NR 11

FREDAGEN DEN 24 MARS 2006

BRÅKET

Veckobladet från
Institutionen för matematik
vid Kungl Tekniska Högskolan
och Matematiska institutionen
vid Stockholms universitet

Redaktör: Gunnar Karlsson

Telefon: 08-790 84 79

Adress för e-post:
gunnarkn@math.kth.se

Bråket på Internet: <http://www.math.kth.se/braaket.html> eller
<http://www.math.kth.se/braket/>

Postadress:

Red. för Bråket
Institutionen för matematik
KTH
100 44 Stockholm

Sista manustid för nästa nummer:
Torsdagen den 30 mars kl. 13.00.

Lennart Carleson får Abelpriset

Den Norska Vetenskapsakademien har beslutat att professor emeritus Lennart Carleson skall få 2006 års Abelpris. Se sidorna 8–9.

Kurs

Anders Forsgren, Anders Szepessy, Martin Berggren: Optimization for Differential Equations. Se sidan 12.

SEMINARIER

Fr 03–24 kl. 12.15–13.00. GRU-seminarium i matematik: *Matematiken i den 5-åriga civilingenjörsutbildningen*. Sammanträdesrum 3424 (innanför pausrummet), Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 4. Se Bråket nr 10 sidan 9.

Fr 03–24 kl. 13.15–14.15. Graduate Student Seminar. Anders Karlsson, KTH: *From theta inversion to theorems of Euler, Gauss, and Riemann*. Seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Se Bråket nr 10 sidan 4.

Fr 03–24 kl. 13.30. Hodge Theory Seminar. Mattias Dahl: *Harmonic forms and cohomology*. Seminarierum 3733, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Se sidan 5.

Fortsättning på nästa sida.

Disputation i matematisk statistik

Annica Dominicus disputerar på avhandlingen *Latent variable models for longitudinal twin data* fredagen den 24 mars kl. 10.00 i sal 14, hus 5, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket. Se Bråket nr 10 sidan 7.

Disputation i matematik

Jens Brage disputerar vid SU på avhandlingen *A Natural Interpretation of Classical Proofs* torsdagen den 6 april kl. 10.00. Se sidan 13.

Ledig tjänst

KTH söker en professor i matematisk statistik. Se sidan 10.

Money, jobs: Se sidorna 14–16.

Seminarier (fortsättning)

- Fr 03–24 kl. 14.15–15.15. Seminarium i matematisk statistik.** (*Observera dagen och tiden!*) **Professor Mike Kenward**, Medical Statistics Unit, London School of Hygiene and Tropical Medicine: *The problem of missing data and some practical applications and issues with multiple imputation*. Rum 306 (Cramérrummet), hus 6, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket. Se Bråket nr 10 sidan 6.
- Professor Kenward är fakultetsopponent vid Annica Dominicus' disputation. Se Bråket nr 10 sidan 7.*
- Må 03–27 kl. 13.15. Informellt doktorandseminarium i teoretisk datalogi.** **John Mattsson:** *Generic attacks on stream ciphers*. Rum 1537, KTH CSC, Lindstedtsvägen 3, plan 5. Se sidan 4.
- Må 03–27 kl. 15.15. Seminar in Theoretical Physics.** (*Observera lokalen!*) **Professor Stephen Hwang**, Karlstads universitet: *Stretched membranes*. Seminarierummet i hus 13, Roslagstullsbacken 31, AlbaNova universitetscentrum. Se sidan 14.
- Må 03–27 kl. 16.15–17.00. Seminarium i matematisk statistik.** (*Observera tiden!*) **Anna Franzén** presenterar sitt examensarbete: *On the number of consecutive successes in Bernoulli trials*. Seminarierum 3733, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Se Bråket nr 10 sidan 6.
- Må 03–27 kl. 18.30. Populärvetenskaplig föreläsning i fysik.** **Professor Thors Hans Hansson**, Teoretisk fysik, SU: *Frustrerade spinn och förvillade elektroner: Om nya och gamla kvantövertäckningar*. Oskar Kleins auditorium, Roslagstullsbacken 21, AlbaNova universitetscentrum. Se sidan 14.
- Ti 03–28 kl. 10.15. Plurikomplexa seminariet.** **Håkan Hedenmalm**, KTH: *Asymptotic free for the option problem*. Rum 306, hus 6, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket. Se sidan 6.
- Ti 03–28 kl. 11.30. Plurikomplexa seminariet.** (*Observera tiden!*) **Alexandru Aleman**, Lund: *Hankel operators on the Bergman space and similarity to contractions (joint work with Olivia Constantin)*. Rum 306, hus 6, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket. Se sidan 7.
- On 03–29 kl. 11.30–12.30. Kombinatorikseminarium.** (*Observera tiden!*) **Ralf Fröberg**, SU: *The Hilbert series of the clique complex*. Seminarierum 3733, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Se sidan 6.
- On 03–29 kl. 13.00. Seminarium i statistik.** **Dan Hedlin**, SCB: *FoU-glimtar från statistiska centralbyråer*. Sal B705, Statistiska institutionen, SU, Universitetsvägen 10B, plan 7, Frescati.
- On 03–29 kl. 13.15–14.15. Seminarium i analys och dynamiska system.** **Alexandru Aleman**, Lund: *Derivation-invariant subspaces of C^∞* . Seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Se sidan 4.
- On 03–29 kl. 13.15–15.00. Algebra- och geometriseminarium.** **Carel Faber**, KTH: *On the tautological ring of the moduli space of stable curves of genus 4, II*. (Fortsättning från seminariet den 15 mars.) Seminarierum 3733, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Se Bråket nr 9 sidan 6 och detta nr sidan 6.

Fortsättning på nästa sida.

Seminarier (fortsättning)

- On 03–29 kl. 15.00–15.45. Seminarium i matematisk statistik. Håkan Andersson,** SU: *Risk capital calculation for an idealized bank and the new capital adequacy rules.* Rum 306 (Cramérrummet), hus 6, Matematiska institutionen, SU, Kräft-riket. Se sidan 9.
- On 03–29 kl. 16.00–17.00. KTH/SU Mathematics Colloquium. Mattias Dahl,** KTH: *Surgery and geometry.* Seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Kaffe/te serveras kl. 15.30 i pausrummet, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 4. Se sidan 7.
- To 03–30 kl. 14.00–15.00. Mittag-Leffler Seminar. John Josef Leth,** Aalborg Uni-versitet: *Morse theory and the space of broken flow lines.* Institut Mittag-Leffler, Auravägen 17, Djursholm. Se sidan 7.
- To 03–30 kl. 15.30–16.30. Mittag-Leffler Seminar. Andrew Baker,** University of Glasgow: *Quasi-symmetric functions and $\Omega\Sigma\mathbb{C}P^\infty$ (joint work with Birgit Richter).* Institut Mittag-Leffler, Auravägen 17, Djursholm. Se sidan 10.
- Må 04–03 kl. 13.15–15.00. Informellt doktorandseminarium i teoretisk datalogi. Jakob Nordström,** Teorigruppen, KTH CSC: *Short proofs are narrow (well, sort of), but are they tight?* Rum 1537, KTH CSC, Lindstedtsvägen 3, plan 5. Se sidan 11.
- Må 04–03 kl. 15.15. PDF Seminar (Partial Differential Equations and Finance). Ludmila Bordag,** Högskolan i Halmstad: *Title to be announced.* Seminariet skall äga rum vid KTH. Lokal meddelas senare.
- Må 04–03 kl. 15.15–17.00. Seminarium i matematisk statistik. Hans Garmo,** Regio-nalt onkologiskt centrum, Akademiska sjukhuset, Uppsala: *Några statistiska problem från en världsunik skandinavisk studie av prostatacancer.* Seminarierum 3733, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Se sidan 11.
- On 04–05 kl. 11.00–12.30. Logikseminariet Stockholm-Uppsala. (Observera tiden!) Docent Sara Negri,** Filosofiska institutionen, Helsingfors universitet, håller en gästföreläsning med titeln: *Equality in the presence of apartness: a problem of Van Dalen and Statman revisited.* Sal 16, hus 5, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket.
Docent Negri är fakultetsopponent vid Jens Brages disputation. Se sidan 13.
- On 04–05 kl. 13.00. Seminarium i statistik. Andris Fisenko,** Lettland: *Imputation in the EU-SILC survey.* Sal B705, Statistiska institutionen, SU, Universitetsvägen 10B, plan 7, Frescati.
- On 04–05 kl. 13.15–14.15. Seminarium i analys och dynamiska system. Nils Dencker,** Lund: *Solvability and the Nirenberg-Treves conjecture.* Seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Se sidan 12.
- To 04–06 kl. 16.00. KTH/SU Mathematics Colloquium. (Observera dagen!) Professor emeritus Hector Rubinstein,** Fysikum, SU: *Black holes, quantum mechanics and cosmology.* Sal 14, hus 5, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket. Se sidan 6.

Fortsättning på nästa sida.

Seminarier (fortsättning)

Fr 04–07 kl. 10.00. Licentiatseminarium i optimeringslära och systemteori. (*Observera tiden!*) **Christelle Gailemard** presenterar sin licentiatavhandling: *Modeling the Moisture Content of Multi-Ply Paperboard in the Paper Machine Drying Section*. Opponent/granskare: **Professor Alf Isaksson**. Seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Se sidan 5.

Fr 04–07 kl. 13.15. Licentiatseminarium i numerisk analys. **Alexei Loubenets** presenterar sin licentiatavhandling: *A New Finite Element Method for Elliptic Interface Problems*. Opponent/granskare: **Professor Gustav Amberg**, Institutionen för mekanik, KTH. Sal D3, KTH, Lindstedtsvägen 5, b.v.

**INFORMELLT DOKTORANDSEMINARIUM
I TEORETISK DATALOGI**

John Mattsson:

Generic attacks on stream ciphers

Abstract: Today when so much information is transmitted over open channels like the Internet and wireless channels (GSM, UMTS, Wi-Fi, WiMAX, etc.), cryptography is more important than ever. The benefits of stream ciphers compared to block ciphers (like AES) are that they are generally much faster, have low hardware complexity, and no or limited error propagation.

I will first give a short introduction to stream ciphers and how attacks are classified depending on the information available to the attacker and the aim of the attack. I will then present the most important generic attacks including distinguishing attacks, time memory tradeoffs, correlation attacks, algebraic attacks, and side channel attacks.

The talk will be given in Swedish or English depending on the participants, and is intended to last for about one hour.

Tid och plats: Måndagen den 27 mars kl. 13.15 i rum 1537, KTH CSC, Lindstedtsvägen 3, plan 5.

SEMINARIUM I ANALYS OCH DYNAMISKA SYSTEM

Alexandru Aleman:

Derivation-invariant subspaces of C^∞

Abstract: We consider the differentiation operator on the space of infinitely differentiable functions on an interval. We show that the spectrum of the restriction of this operator to an invariant subspace can be either the whole complex plane, or a discrete subset of it, or the empty set. A typical example of an invariant subspace where this operator has void spectrum is the set of all functions in the space which vanish identically on an interval. We prove that every differentiation invariant subspace with this property must have this form. The interval in question may reduce to a point in which case the subspace consists of the functions that vanish together with all their derivatives at that point.

This reports on joint work with B. Korenblum.

Tid och plats: Onsdagen den 29 mars kl. 13.15–14.15 i seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7.

HODGE THEORY SEMINAR

Mattias Dahl: Harmonic forms and cohomology

Abstract: I will discuss the Laplacians acting on forms on a Riemannian or Hermitian manifold. The main result is that every de Rham/Dolbeault cohomology class contains exactly one harmonic form.

Tid och plats: Fredagen den 24 mars kl. 13.30 i seminarierum 3733, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7.

LICENTIATSEMINARIUM I OPTIMERINGSLÄRA OCH SYSTEMTEORI

Christelle Gaillemard

presenterar sin licentiatavhandling:

Modelling the Moisture Content of Multi-Ply Paperboard in the Paper Machine Drying Section

Opponent/granskare: **Professor Alf Isaksson.**

Abstract: This thesis presents a grey-box model of the temperature and moisture content for each layer of the multi-ply paperboard inside the drying section of a paper mill. The distribution of the moisture inside the board is an important variable for the board quality, but is unfortunately not measured on-line. The main goal of this work is a model that predicts the moisture evolution during the drying, to be used by operators and process engineers as an estimation of the unmeasurable variables inside the drying section.

Drying of carton board is a complex and nonlinear process. The physical phenomena are not entirely understood, and the drying depends on a number of unknown parameters and unmodelled or unmeasurable features. The grey-box modelling approach, which consists in using the available measurements to estimate the unknown disturbances, is therefore a suitable approach for modelling the drying section.

A major problem encountered with the modelling of the drying section is the lack of measurements to validate the model. Consequently, the correctness and uniqueness of the estimated variables and parameters are not guaranteed. We therefore carry out observability and identifiability analyses, and the results suggest that the selected model structure is observable and identifiable under the assumption that specific measurements are available. Based on this analysis, static measurements in the drying section are carried out to identify the parameters of the model. The parameters are identified using one data set, and the results are validated with other data sets.

We finally simulate the model dynamics to investigate if predicting the final board properties on-line is feasible. Since only the final board temperature and moisture content are measured on-line, the variables and parameters are neither observable nor identifiable. We therefore regard the predictions as an *approximation* of the estimated variables. The semi-physical model is complemented with a nonlinear Kalman filter to estimate the unmeasured inputs and the unmodelled disturbances. Data simulations show a good prediction of the final board temperature and moisture content at the end of the drying section. The model could therefore possibly be used by operators and process engineers as an indicator of the board temperature and moisture inside the drying section.

Tid och plats: Fredagen den 7 april kl. 10.00 i seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7.

PLURIKOMPLEXA SEMINARIET

Håkan Hedenmalm:
Asymptotic free for the option problem

Abstract: The American put option problem — assuming logarithmic Brownian motion of the underlying security — leads to a free boundary problem for the heat equation. This free boundary is characterized implicitly by an equation, which together with some complex analysis leads to a rather complete quantitative asymptotics of the free boundary. Some open problems will be discussed.

Tid och plats: Tisdagen den 28 mars kl. 10.15 i rum 306, hus 6, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket.

KOMBINATORIKSEMINARIUM

Ralf Fröberg:
The Hilbert series of the clique complex

Abstract: Renteln established a correspondence between the so-called subgraph polynomial of a graph and the Hilbert series of the face ring of the clique complex of the complementary graph. We give an easy proof of this. Almost all results are in Renteln's paper.

This is joint work with Daniela Ferrarello.

Tid och plats: Onsdagen den 29 mars kl. 11.30–12.30 i seminarierum 3733, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7.

ALGEBRA- OCH GEOMETRISEMINARIUM

Carel Faber:
**On the tautological ring of the moduli space
of stable curves of genus 4, II**

Abstract: I will discuss how to intersect strata classes in the tautological ring and explain how Pandharipande and I were able to show that all cohomology classes on the moduli space of stable curves of genus 4 are tautological.

Tid och plats: Onsdagen den 29 mars kl. 13.15–15.00 i seminarierum 3733, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7.

KTH/SU MATHEMATICS COLLOQUIUM

Hector Rubinstein:
Black holes, quantum mechanics and cosmology

Abstract: After a review of the present situation of the standard model of elementary particles and gravity, theoretical and experimental, we discuss the paradoxes created by the inevitability of black holes. We discuss the new challenges introduced by these problems and the potential solutions and new vistas offered by string theory. The connection with cosmology is also explored. As usual, a lot of challenging mathematics is necessary.

Tid och plats: Torsdagen den 6 april kl. 16.00 i sal 14, hus 5, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket.

PLURIKOMPLEXA SEMINARIET

Alexandru Aleman:

Hankel operators on the Bergman space and similarity to contractions (joint work with Olivia Constantin)

Abstract: Pisier's famous example of a polynomially bounded operator which is not similar to a contraction involved Foguel-Hankel operators on the vector-valued Hardy space. We consider the same operators on the Bergman space and characterize the symbols for which such operators are power bounded, polynomially bounded, or similar to a contraction. We arrive to the somewhat surprising result that, as opposed to the Hardy-space situation, on the Bergman space all these properties are equivalent.

Tid och plats: Tisdagen den 28 mars kl. 11.30 i rum 306, hus 6, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket.

KTH/SU MATHEMATICS COLLOQUIUM

Mattias Dahl: Surgery and geometry

Abstract: The procedure of surgery is one of the most powerful tools in the study of smooth manifolds, leading to results such as the solution to the Poincaré conjecture in $\dim \geq 5$ and the classification of compact manifolds of a given homotopy type.

Rather surprisingly surgery can in certain cases be used to study manifolds with additional geometric structure. The main example of this is the case of manifolds with Riemannian metrics of positive scalar curvature. I will discuss this and some other cases where surgery can be applied to geometric and analytic problems.

Tid och plats: Onsdagen den 29 mars kl. 16.00–17.00 i seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Kaffe/te serveras kl. 15.30 i pausrummet, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 4.

MITTAG-LEFFLER SEMINAR

John Josef Leth:

Morse theory and the space of broken flow lines

Abstract: Let $f : M \rightarrow \mathbb{R}$ be a Morse function on a closed n -manifold M , and let g be a Riemannian metric on M such that the pair (f, g) is Morse-Smale. For critical points p and q , the flow map $\mathbb{R} \times M \rightarrow M$ of the (negative) gradient of f can be used to define the space of connecting orbits $W(p, q)$ and the moduli space of orbits $M(p, q) = W(p, q)/\mathbb{R}$; both of them are manifolds.

The space $M(p, q)$ plays a vital role in modern Morse theory, since it is used to define the boundary operators in the Morse-Smale-Witten complex. The aim of this talk is to construct a compactification $M'(q, p)$ of $M(p, q)$ which reflects the notion of convergence of a sequence of orbits to a broken orbit (breaking at critical points of f). The space $M'(q, p)$ first appeared in a construction, due to Cohen, Jones and Segal, of a category whose classifying space is claimed to be homeomorphic to M . If time permits, I will discuss other properties of this compactification.

Tid och plats: Torsdagen den 30 mars kl. 14.00–15.00 vid Institut Mittag-Leffler, Aura-vägen 17, Djursholm.

Lennart Carleson får Abelpriset

Det Norske Videnskaps-Akademi har besluttet å tildele Abelprisen for 2006 (6 millioner norske kroner) til *professor emeritus Lennart Carleson* ved Kungliga Tekniska Högskolan i Stockholm *for hans dyptgående og nyskapende bidrag til harmonisk analyse og teorien om kontinuerlige dynamiske systemer.*

I 1807 gjorde den allsidige matematikeren, ingeniøren og egyptologen Jean Baptiste Joseph Fourier den revolusjonerende oppdagelsen at mange fenomener, fra de karakteristiske profilene som beskriver hvordan varme forplanter seg gjennom et metallstykke til fiolinstrengenes vibrasjoner, kan betraktes som summen av enkle bølgemønstre, kalt sinus og cosinus. Slike summeringer kalles nå Fourierrekker. Harmonisk analyse er den grenen innen matematikken som studerer slike rekker og lignende objekter.

I mer enn 150 år etter Fouriers oppdagelse ble det ikke funnet noen dekkende formulering og begrunnelse for hans påstand om at enhver funksjon er lik summen av dens Fourierrekker. I etterpåklokskapens lys burde denne løse påstanden ha vært tolket slik at den gjaldt for enhver funksjon som "det er mulig å trekke grafen til", eller mer nøyaktig, enhver kontinuerlig funksjon. Selv om flere matematikere prøvde å løse problemet, forble det uløst.

I 1913 ble problemet formalisert av den russiske matematikeren Lusin i den formen som ble kjent som Lusins formodning. Kolmogorovs berømte negative resultat i 1926, sammen med det faktum at det ikke ble gjort noen fremskritt, fikk ekspertene til å tro at det bare var et spørsmål om tid før en eller annen ville sette opp en kontinuerlig funksjon som var slik at summen av dens Fourierrekker ikke ville gi funksjonsverdien i noe punkt. Til den matematiske verdens overraskelse brøt Carleson i 1966 denne stillstanden som hadde vart i flere tiår, ved å bevise Lusins formodning om at enhver kvadratisk integrerbar funksjon, og dermed spesielt alle kontinuerlige funksjoner, er lik summen av dens Fourierrekker "nesten overalt".

Beviset for dette resultatet er så vanskelig at det i over 30 år fremstod som mer eller mindre isolert fra resten av den harmoniske analysen. Det er først i det seneste tiåret at matematikerne har fått innsikt i den generelle operator-teorien som dette teoremet er en del av, og har begynt å ta i bruk Carlesons innflytelsesrike tanker i sine egne arbeider.

Carleson har kommet med mange andre vesentlige bidrag til harmonisk analyse, kompleks analyse, kvasikonforme avbildninger og dynamiske systemer. Det som skiller seg ut blant dem, er hans løsning av det berømte koronaproblemet, som har fått dette navnet fordi det ser på strukturer som kommer til syne "omkring" en skive når selve skiven er "formørket", en poetisk analog til solens korona slik den kan ses under en formørkelse. I dette arbeidet innførte han det som er blitt kjent som Carleson-mål, nå et vesentlig verktøy innen både kompleks og harmonisk analyse.

Det er ikke bare her Carlesons nyskapende arbeid har hatt innvirkning på kompleks og harmonisk analyse. Carleson-Sjölin-teoremet om Fourier-multiplikatorer er blitt et standard-verktøy i studiet av "Kakeya-problemet". Prototypen på dette problemet er "problemet med den dreide nålen": Hvordan kan man dreie en nål 180 grader i planet og samtidig la den sveipe over et så lite areal som mulig? Selv om Kakeya-problemet opprinnelig var et leketøy, viser det seg at beskrivelsen av det volumet nålen sveiper over, i det generelle tilfellet inneholder viktige og dyptgripende ledetråder til strukturen i Euklidiske rom.

(Fortsättning på nästa sida.)

Dynamiske systemer er matematiske modeller som prøver å beskrive hvordan store klasser av fenomener oppfører seg over tid, slik de observeres innen meteorologi, finansielle markeder og mange biologiske systemer, fra svingningene i fiskebestanden til epidemiologi. Selv de enkleste dynamiske systemer kan matematisk sett være overraskende komplekse. Sammen med Benedicks studerte Carleson Hénon-avbildningen, et dynamisk system som ble fremsatt første gang i 1976 av astronomen Michel Hénon. Det er et enkelt system som viser hvor innviklet væretts dynamikk og turbulens er. Den vanlige oppfatningen var at dette systemet hadde en såkalt "underlig" attraktor, detaljert og nydelig tegnet opp med data-grafikk, men dårlig forstått matematisk sett. Ved en stor kraftanstrengelse beviste Benedicks og Carleson i 1991 for første gang at denne underlige attraktoren eksisterte. Dette åpnet veien for et systematisk studium av denne klassen av dynamiske systemer.

Abelkomiteen sier om Lennart Carleson:

"Carlesons arbeider har for alltid endret vårt syn på analyse. Ikke bare beviste han svært vanskelige teoremer, men metodene han innførte for å bevise dem har vist seg å være like viktige som selve teoremene. Hans unike stil karakteriseres av geometrisk innsikt kombinert med en forbausende kontroll over bevisenes komplekse forgreninger.

Carleson ligger alltid langt foran alle andre. Han konsentrerer seg kun om de vanskeligste og mest dyptgående problemene. Så snart han har løst disse, lar han andre ta over det riket han har oppdaget. Selv går han videre til enda mer utilgjengelige og fjerntliggende områder innen vitenskapen.

Carleson er en fremragende vitenskapsmann med en vidtfavnende visjon for matematikken og dens rolle i verden."

Abelprisen for 2006 deles ut av Kong Harald i Universitetets Aula, Oslo, den 23. mai.

Ovanstående text är hämtad från <http://www.abelprisen.no/>.

SEMINARIUM I MATEMATISK STATISTIK

Håkan Andersson:

Risk capital calculation for an idealized bank and the new capital adequacy rules

Håkan Andersson är sedan den 1 februari 2006 adjungerad professor i matematisk statistik vid Stockholms universitet.

Abstract: We simulate the equity of a model bank mainly involved in retail business activities such as lending to households and small corporates, deposit services, brokerage, and different types of payment services. We specify a continuous-time model for the bank's daily revenues and costs, given expert scenarios specifying the *long-term* development of the macroeconomy, customer volumes, margins and fees. The ruin probability, i.e. the probability that the equity ever becomes negative, is discussed. Inspired by work of Jokivuolle and Peura, we also show how the new capital adequacy rules (Basle II) can be included in our framework. The Basle accord specifies calculation rules for the eligible capital as well as for the amount of risk (referred to as 'Risk Weighted Assets') that the bank is exposed to. We perform a joint simulation of the capital and the risk weighted assets in order to investigate if the regulatory requirements are fulfilled in all the scenarios.

Tid och plats: Onsdagen den 29 mars kl. 15.00–15.45 i rum 306 (Cramérrummet), hus 6, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket.

MITTAG-LEFFLER SEMINAR

Andrew Baker:

Quasi-symmetric functions and $\Omega\Sigma CP^\infty$

(joint work with Birgit Richter)

Abstract: The strong connections between the (co)homology of BU and symmetric functions have long been well-studied and the connections with MU and formal group theory have algebraic and topological importance.

Recently the non-commutative Hopf algebra $H_*(\Omega\Sigma CP^\infty)$ and its dual (known as the ring of quasi-symmetric functions) has been studied from an algebraic viewpoint. I will explain how some aspects of the structure of this ring can be elucidated using the topology of the loop space $\Omega\Sigma CP^\infty$, and discuss some other topological results which are intimately related to this algebra.

Tid och plats: Torsdagen den 30 mars kl. 15.30–16.30 vid Institut Mittag-Leffler, Auravägen 17, Djursholm.

KTH söker en professor i matematisk statistik

Tjänsten är placerad vid Institutionen för matematik, som tillhör Skolan för teknikvetenskap.

Ämnet för professuren i matematisk statistik omfattar generella metoder för statistisk modellbyggnad, sannolikhetsteori, analys av stokastiska modeller och statistisk inferens.

Behörig att anställas som professor är den som visat såväl vetenskaplig som pedagogisk skicklighet inom det aktuella ämnesområdet.

För anställningen erfordras en omfattande och väl dokumenterad vetenskaplig meritering inom minst ett av ämnets huvudområden, generella metoder för statistisk modellbyggnad, sannolikhetsteori, analys av stokastiska modeller och statistisk inferens. Stor vikt kommer att läggas vid förmågan att utveckla ämnet vid KTH genom att bygga upp en stark forskningsverksamhet och skapa forsknings- och utbildningssamarbete med KTHs olika forskningsmiljöer. Innehavaren skall ha ansvar för utveckling av undervisning inom ämnesområdet samt leda och genomföra utbildning på forskar- och grundutbildningsnivå, inklusive handledning. Pedagogisk skicklighet och meritering kommer därför att tillmätas stor betydelse. Även förmåga till samverkan med det omgivande samhället samt ledaregenskaper som är av betydelse för anställningen kommer att beaktas.

KTH har höjt ambitionerna när det gäller mångsidig kompetensförsörjning och välkomnar därför sökande som kompletterar vår fakultet med avseende på jämställdhet.

Upplysningar om anställningen lämnas av professor Anders Lindquist, telefon 08-790 73 11, e-post alq@math.kth.se, och professor Gustav Amberg, telefon 08-790 75 34, e-post gustava@mech.kth.se.

Upplysningar om löne- och anställningsvillkor lämnas av personalchef Sven Englund, telefon 08-790 71 01, e-post svene@admin.kth.se.

Vid ansökan bör den sökande använda "Ansökningsmall avseende ansökan om anställning som och befordran till professor/lektor", som finns under <http://www.kth.se/aktuellt/tjanster/>. Upplysningar om ansökningsförfarandet kan erhållas från Katarina Bröms, rekryterings- och forskarutbildningskansliet, telefon 08-790 71 10, e-post kbroms@admin.kth.se.

Ansökningar ställs till Rektor och skall ha inkommit till Registrator, KTH, 100 44 Stockholm, senast torsdagen den 13 april 2006. Ange referensnummer 930-2005-1332.

**INFORMELLT DOKTORANDSEMINARIUM
I TEORETISK DATALOGI**

Jakob Nordström:

Short proofs are narrow (well, sort of), but are they tight?

Abstract: A propositional proof system is an algorithm $P(F, \pi)$ that runs in time polynomial in the sizes $|F|$ and $|\pi|$ of the inputs and has the property that

- for every valid formula, or tautology, F there is a proof π such that $P(F, \pi) = 1$,
- for every non-tautological formula F it holds that $P(F, \pi) = 0$ for all purported proofs π .

The study of propositional proof complexity is important both from a theoretical and a practical point of view. On the one hand, it is closely related to central questions in computational complexity, in view of the fact that separating NP and co-NP (which would imply $P \neq NP$) is equivalent to proving that there is no propositional proof systems where all tautologies F have proofs π of size at most polynomial in the size of F . On the other hand, designing efficient algorithms for proving tautologies, or equivalently refuting unsatisfiable formulas, is a very important problem in applied research and in industry, e.g. in the context of formal methods.

In this talk, we will focus on *resolution*, which proves tautologies by showing that their negations, expressed as CNF formulas, are unsatisfiable. It is perhaps the single most studied propositional proof system, and many real-world automated theorem provers are based on it.

In 1999, Ben-Sasson and Wigderson proved a strong (and perhaps somewhat surprising) correlation between the size and the *width* of proofs, where the width is the size of the largest disjunction in the proof. Another well-studied measure in resolution is *space*, which intuitively is the maximal number of clauses one needs to keep in memory while verifying the proof. Interestingly, all lower bounds proven so far on space in resolution have turned out to match exactly lower bounds on width. In 2003, Atserias and Dalmau showed the (arguably even more surprising) result that this is true in general.

We will first give an introduction to proof complexity in general and resolution in particular. Then we will provide a fairly detailed overview of the above-mentioned results. Finally, if time permits we will also discuss some open questions (one of which we managed to solve recently and which will be the subject of a separate talk in the TCS seminar series on May 15th).

The talk will be given in Swedish or English depending on the participants, and it is intended to last for 2×45 minutes.

Tid och plats: Måndagen den 3 april kl. 13.15–15.00 i rum 1537, KTH CSC, Lindstedtsvägen 3, plan 5.

SEMINARIUM I MATEMATISK STATISTIK

Hans Garmo:

**Några statistiska problem från en världsunik
skandinavisk studie av prostatacancer**

Sammanfattning: Under tioårsperioden 1989–1999 slumpades 595 män mellan två radikalt olika behandlingsalternativ för prostatacancer. Hur kan data från den undersökningen analyseras?

Tid och plats: Måndagen den 3 april kl. 15.15–17.00 i seminarierum 3733, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7.

SEMINARIUM I ANALYS OCH DYNAMISKA SYSTEM

Nils Dencker:

Solvability and the Nirenberg-Treves conjecture

Abstract: In the 1950's, Ehrenpreis and Malgrange proved that all constant coefficient linear partial differential equations are solvable. The consensus at that time was that all linear PDE's were solvable. Therefore, it came as a surprise when Hans Lewy in 1957 constructed a non-solvable complex vector field, in fact, the image is a set of the first category. The vector field is a natural one; it is the Cauchy-Riemann operator on the boundary of a strictly pseudo-convex domain. A rapid development in the 1960's lead to the conjecture by Nirenberg and Treves in 1969: that condition (Ψ) is necessary and sufficient for solvability of (pseudo-)differential operators of principal type. This is a condition on sign changes of the imaginary part of the principal symbol along the bicharacteristics of the real part. Thus, it only depends on the the highest order term of the operator. The Nirenberg-Treves conjecture has recently been proved. We shall present the background and the ideas of the proof, which will appear in *Annals of Mathematics*, 163:3, 2006.

Tid och plats: Onsdagen den 5 april kl. 13.15–14.15 i seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7.

GRADUATE COURSE

Optimization for Differential Equations

The course is organized by FMB, the Graduate School in Mathematics and Computing (Forskarskolan i matematik och beräkningsvetenskap), and it will take place at the Mathematics and Information Technology Center (MIC), Uppsala University, during the period April 18 – June 2, 2006.

Background and course aims: Differential equations are widely used to model phenomena in science and engineering. Methods to analyse and solve ordinary, partial, and stochastic differential equations are well developed. However, only an analysis of the solution for given data, such as coefficients, boundary conditions, or geometry, is sometimes not sufficient. In many challenging real-life applications it can be more important to find out which are the data that yield some desirable result. Examples of such problems are found in satellite navigation, computer tomography, structural optimization, and portfolio optimization. A good framework for those types of problems is to view them as optimization problems for differential equations. This course aims at presenting basic analysis tools and suitable solution methods for such problems.

Contents: The course consists of three modules:

Module I, **Numerical optimization**. The lectures are given during week 16 (April 18 – 21) by *Professor Anders Forsgren*, KTH.

Module II, **Optimal control of ordinary, partial, and stochastic differential equations**. The lectures are given during week 19 (May 9 – 12) by *Professor Anders Szepessy*, KTH.

Module III, **Inverse problems for partial differential equations, shape and topology optimization**. The lectures are given during week 22 (May 30 – June 2) by *Professor Martin Berggren*, Uppsala University.

More information about the course, including course literature and a schedule, can be found at http://www.math.uu.se/fmb/courseinfo_opt/.

DISPUTATION I MATEMATIK

Jens Brage

disputerar på avhandlingen

A Natural Interpretation of Classical Proofs

torsdagen den 6 april 2006 kl. 10.00 i sal 14, hus 5, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket. Till fakultetsopponent har utsetts *docent Sara Negri*, Filosofiska institutionen, Helsingfors universitet.

Abstract of the thesis

In this thesis we use the syntactic-semantic method of constructive type theory to give meaning to classical logic, in particular Gentzen's LK.

We interpret a derivation of a classical sequent as a derivation of a contradiction from the assumptions that the antecedent formulas are true and that the succedent formulas are false, where the concepts of truth and falsity are taken to conform to the corresponding constructive concepts, using function types to encode falsity. This representation brings LK to a manageable form that allows us to split the succedent rules into parts. In this way, every succedent rule gives rise to a natural deduction style introduction rule. These introduction rules, taken together with the antecedent rules adapted to natural deduction, yield a natural deduction calculus whose subsequent interpretation in constructive type theory gives meaning to classical logic.

The Gentzen-Pravitz inversion principle holds for the introduction and elimination rules of the natural deduction calculus and allows for a corresponding notion of convertibility. We take the introduction rules to determine the meanings of the logical constants of classical logic and use the induced type-theoretic elimination rules to interpret the elimination rules of the natural deduction calculus. This produces an interpretation injective with respect to convertibility, contrary to an analogous translation into intuitionistic predicate logic.

From the interpretation in constructive type theory and the interpretation of cut by explicit substitution, we derive a full precision contraction relation for a natural deduction version of LK. We use a term notation to formalize the contraction relation and the corresponding cut-elimination procedure.

The interpretation can be read as a Brouwer-Heyting-Kolmogorov (BHK) semantics that justifies classical logic. The BHK semantics utilizes a notion of classical proof and a corresponding notion of classical truth akin to Kolmogorov's notion of pseudotruth. We also consider a second BHK semantics, more closely connected with Kolmogorov's double-negation translation.

The first interpretation reinterprets the consequence relation while keeping the constructive interpretation of truth, whereas the second interpretation reinterprets the notion of truth while keeping the constructive interpretation of the consequence relation. The first and second interpretations act on derivations in much the same way as Plotkin's call-by-value and call-by-name continuation-passing-style translations, respectively.

We conclude that classical logic can be given a constructive semantics by laying down introduction rules for the classical logical constants. This semantics constitutes a proof interpretation of classical logic.

SEMINAR IN THEORETICAL PHYSICS

Stephen Hwang: Stretched membranes

Abstract: Membranes are obvious generalizations of strings and they are of interest both by themselves and in respect to M-theory. Unfortunately, membrane theory is notoriously complex and difficult to treat without approximations. We will in this talk present a new approach which treats membranes in so-called stretched configurations. For these configurations it is possible to explore the properties of the membrane and, in fact, to solve it completely in terms of string-like excitations. This enables us to quantize the theory, derive the critical dimensions 11 and 27 for the fermionic and bosonic cases, respectively, and find the mass-spectrum.

Tid och plats: Måndagen den 27 mars kl. 15.15 i seminarierummet i hus 13, Roslagstullsbacken 31, AlbaNova universitetscentrum.

POPULÄRVETENSKAPLIG FÖRELÄSNING I FYSIK

Thors Hans Hansson:

Frustrerade spinn och förvillade elektroner:

Om nya och gamla kvantövertäckningar

Sammanfattning: Jag förklarar först vad som är hemligheten bakom makroskopiska (d.v.s. storskaliga) kvantfenomen som suprafluiditet och supraledning. Sedan beskriver jag hur kvantmekaniska effekter kan få en elektron, som ju är en elementarpartikel, att dela upp sig i s.k. kvasipartiklar som kan ha halv- eller tredjedels laddning och andra ännu mer exotiska egenskaper. Jag avslutar med att berätta litet om vad allt detta har att göra med försöken att bygga en s.k. kvantdator.

Tid och plats: Måndagen den 27 mars kl. 18.30 i Oskar Kleins auditorium, Roslagstullsbacken 21, AlbaNova universitetscentrum.

MONEY, JOBS

Columnist: Eric Emtander, Department of Mathematics, SU. E-mail: erice@math.su.se.

Info = information. This will be given and repeated until obsolete. Rely on other sources as well.

BBKTH = Bulletin Board at the Department of Mathematics, KTH.

BBSU = Bulletin Board at the Department of Mathematics, SU.

The following information, with links, is also available at <http://www.math.su.se/~erice/mj.html>.

Unless stated otherwise, a given date is the last date (e.g. for applications), and the year is 2006. A number without an explanation is a telephone number.

Standard information channels

1. A channel to information from Vetenskapsrådet: <http://www.vr.se/naturteknik/index.asp>.
2. A channel to information from the European Mathematical Society: <http://www.emis.de>.
3. A channel to information from the American Mathematical Society: <http://www.ams.org>.
4. KTH site for information on funds: <http://www.kth.se/aktuellt/stipendier>.
5. Stockholm University site for information on funds: <http://www2.su.se/forskning/stipendier/databas.php3>.
6. Umeå site for information on funds: http://www.umu.se/umu/aktuellt/stipendier_fond_anslag.html.
7. Job announcement site: <http://www.maths.lth.se/nordic/Euro-Math-Job.html>. This is run by the European Mathematical Society.
8. Stiftelsen för internationalisering av högre utbildning och forskning (STINT) site for information on funds: <http://www.stint.se>.

(Continued on the next page.)

9. Nordisk Forskerutdanningsakademi (NorFA) site for information on funds: <http://www.norfa.no>.
10. Svenska institutet (SI) site for information on funds: <http://www.si.se>.

New information

Jobs to apply for

11. KTH söker en professor i matematisk statistik. Professuren omfattar generella metoder för statistisk modellbyggnad, sannolikhetsteori, analys av stokastiska modeller och statistisk inferens. Info: Anders Lindquist, 08-790 73 11, e-post alq@math.kth.se, och Gustav Amberg, 08-790 75 34, e-post gustava@mech.kth.se. Web-info: http://www.kth.se/aktuellt/tjanster/Anst/Prof%20matstat_eng.html. Sista ansökningsdag är den 13 april. Se sidan 10.
12. Matematiska institutionen vid SU söker en, eller möjligen två, doktorander i matematisk statistik. Se <http://www.math.su.se/matstat/foutb> för mer information. Sista ansökningsdag är den 13 april.

Old information

Money to apply for

13. Sparbanksstiftelsen Norrbotten kommer att dela ut ett antal stipendier om vardera 25 000 kr till studenter som gör examensarbeten på små och medelstora företag i Norrbotten. Ansökan skall vara inskickad innan examensarbetet påbörjas. Web-info, innehållande regler och kontaktuppgifter: http://www.kth.se/aktuellt/stipendier/Sparbanksstiftelsen_Norrbotten.pdf.
14. Svenska matematikersamfundet utlyser två olika resestipendier avsedda för forskare i matematik som ännu icke avlagt doktorsexamen: Wallenbergsstipendierna är till för att användas som delfinansiering vid kortare utlandsvistelser eller konferensresor. Stipendierna är på högst 3 000 kr per person. Essénstipendierna är avsedda för deltagande i sommarskolor och liknande aktiviteter. Reglerna är samma som för Wallenbergsstipendierna med skillnaden att beloppet kan uppgå till högst 8 000 kr. Sista ansökningsdag är den 31 mars. Web-info: <http://www.math.chalmers.se/~olleh/resebidrag.html>.
15. Stiftelsen G. S. Magnusons fond utlyser: Till doktorander utdelas stipendier med ett engångsbelopp på normalt 7 000 kr, och till forskare som avlagt doktorsexamen år 2000 eller senare utdelas forskningsanslag med i normalfallet 30 000 kr (0–3 år efter disputation), respektive 50 000 kr (4–6 år efter disputation). Anslag utgår under högst två år i rad för doktorander och högst tre år i rad för disputerade. Sista ansökningsdag är den 31 mars. Web-info: http://www.kva.se/KVA_Root/swe/awards/scholarships/detail_scholarships.asp?grantsId=8&br=ie&ver=4up.
16. Från Knut och Alice Wallenbergs Stiftelse ställs anslag till rektors för KTH förfogande för att ”i första hand användas till bidrag för sådana resor, som bäst befordrar ett personligt vetenskapligt utbyte till gagn för svensk forskning. Bidrag skall främst beviljas till yngre forskare. Medel kan även — efter rektors bedömning — undantagsvis disponeras för utländska gästforskare.” Bidrag kan sökas under hela året. Info: Anette Nyström, 08-790 70 59. Web-info: se punkt 4 ovan.
17. Från Vetenskapsrådet kan konferensbidrag sökas med huvudsyftet att göra det möjligt att inbjuda framstående utländska föredragshållare. Ansökan skall vara inkommen senast två månader innan konferensen äger rum. Ansökningar behandlas ej mellan den 15 juni och den 15 augusti. Info: Mona Berggren, 08-546 44 246, e-post Mona.Berggren@vr.se. Web-info: <http://www.vr.se/forskning/bidrag/ovrbidrag.jsp?resourceId=822&languageId=1>.
18. Stiftelsen för internationalisering av högre utbildning och forskning (STINT) erbjuder korttidsstipendier: 2 veckor till 3 månader långa besök. Stipendierna är avsedda för besök vid utländska institutioner, alternativt för att bjuda in en utländsk forskare. De kan ej sökas av doktorander. Ansökan kan göras löpande under året. Info: Agneta Granlund, 08-671 19 95, e-post agneta.granlund@stint.se. Web-info: <http://www.stint.se/index.php?articleId=34>.
19. Från Vetenskapsrådet kan resebidrag sökas av främst disputerade forskare, av doktorander i undantagsfall. Bidrag kan bland annat sökas för konferensdeltagande (ej posterpresentation), för att representera Sverige i viktiga sammanhang samt för att bjuda in utländska gästforskare. Bidrag för resa till internationellt forskningssamarbete kan också få finansiering. Ansökan skall vara inkommen senast två månader innan resan äger rum. Ansökningar behandlas ej mellan den 15 juni och den 15 augusti. Info: Mona Berggren, 08-546 44 246, e-post Mona.Berggren@vr.se. Web-info: <http://www.vr.se/forskning/bidrag/ovrbidrag.jsp?resourceId=665&languageId=1>.

(Continued on the next page.)

20. Wenner-Gren Stiftelserna utlyser gästföreläsaranslag som ger institutioner bidrag till att bjuda in utländska gästföreläsare m.m. Ansökan kan inlämnas när som helst under året. Web-info: <http://www.swgc.org/>.
21. Vetenskapsrådets utbildningsvetenskapliga kommitté utlyser konferens- och resebidrag för i första hand unga och/eller nydisputerade forskare. Bidrag kan sökas när som helst under året. Web-info: <http://www.vr.se/omvr/organisation/sida.jsp?unitId=24>.
22. Svenska institutet ger bidrag för utbildning och forskning utomlands. Sista ansökningsdag varierar för olika länder. Web-info: Se punkt 10 ovan.

Jobs to apply for

23. SU söker en doktorand i matematik inom ämnesområdet Algebraiska strukturer i algebraisk geometri och homotopiteori. Info: Ralf Fröberg, 08-16 45 44, e-post ralf@math.su.se, och Mikael Passare, 08-16 45 46, e-post passare@math.su.se. Sista ansökningsdag är den 15 april. Web-info: <http://www.su.se/pub/jsp/polopoly.jsp?d=858&a=4843>.
 24. Umeå universitet söker tre doktorander med följande respektive inriktningar: 1) Risk management och finansiell matematik. 2) Matematisk statistik. 3) Diskret matematik. Sista ansökningsdag för alla tjänsterna är den 31 mars. Web-info: http://www.math.umu.se/Vacancies/doktorander_matematik.pdf.
 25. NTNU (Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, Trondheim) och Universitetet i Bergen utlyser en doktorandtjänst och en postdoktjänst. Båda har inriktning mot matematisk analys eller numerisk analys. Sista ansökningsdag för båda tjänsterna är den 7 april. Web-info: <http://www.math.ntnu.no/WaveMaker/positions.php>.
-