



BRÅKET



Information om seminarier och högre undervisning i matematiska ämnen i Stockholmsområdet

NR 35

FREDAGEN DEN 7 NOVEMBER 2003

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 13 november
kl. 13.00.

Disputation i matematik

Hans Rullgård disputerar vid SU
på avhandlingen *Topics in geo-
metry, analysis and inverse prob-
lems* måndagen den 10 november
kl. 10.00. Se sidan 4.

SEMINARIER

Fr 11-07 kl. 10.00-12.00. Högre seminariet i språk-
filosofi och logik. Den tredje av Michael
Dummetts Deweyföreläsningar från år 2002:
*Truth and the Past. Lecture 3: The metaphysics of
time*. Texterna är publicerade i *Journal of Philo-
sophy*, vol. 100, pp. 38-53. Sama Agahi inleder
seminariet. Rum D700, Filosofiska institutionen,
SU, Universitetsvägen 10D, Frescati.

Fr 11-07 kl. 12.00-13.00. GRU-seminarium i mate-
matik: *Hur ser en bra introduktionskurs ut?* Sam-
manträdesrum 3424 (innanför pausrummet),
Institutionen för matematik, KTH, Lindstedts-
vägen 25, plan 4. Se Bråket nr 34 sidan 4.

Fr 11-07 kl. 14.00-16.00. Högre seminariet i veten-
skapsteori. Johan Lindberg fortsätter på temat:
Modalitet och epistemisk koherens. Rum D700,
Filosofiska institutionen, SU, Universitetsvägen
10D, Frescati.

Må 11-10 kl. 13.15-15.00. Seminar in Analysis and its
Applications. Björn Gustafsson: *On positivity
properties of the exponential transform*. Semina-
rierum 3733, Institutionen för matematik, KTH,
Lindstedtsvägen 25, plan 7. Se sidan 5.

Må 11-10 kl. 15.15-17.00. Seminarium i matematisk
statistik. Professor emeritus Torbjörn The-
dén: *Prognoser i Sveriges Televisions valvaka*.
Seminarierum 3733, Institutionen för matematik,
KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7.

Må 11-10 kl. 18.30. Populärvetenskaplig föreläsning i
fysik. Professor Pål Nyrén, Biokemi, KTH:
*Pyrosekvensering — att läsa den genetiska koden:
Om en ny metod för DNA-analys*. Oskar Kleins
auditorium, Roslagstullsbacken 21, Stockholms
centrum för fysik, astronomi, bioteknik (SCFAB,
AlbaNova). Se Bråket nr 34 sidan 5.

Fortsättning på nästa sida.

Seminarier (fortsättning)

- Ti 11–11 kl. 10.15. Seminarium i teoretisk datalogi.** Dr John G. Stell, School of Computing, University of Leeds: *The spatial basis of geographic information*. Rum 1537, Nada, KTH, Lindstedtsvägen 3, plan 5. Se sidan 7.
- Ti 11–11 kl. 10.15. Plurikomplexa seminariet.** Roman Novikov, Nantes: *Non-abelian Radon transform and applications*. Rum 306, hus 6, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket. Se sidan 5.
- Ti 11–11 kl. 13.15. Plurikomplexa seminariet.** Professor Victor Palamodov, Tel Aviv: *Reconstruction from data on ray integrals*. Rum 306, hus 6, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket. Se sidan 5.
- Professor Palamodov är fakultetsopponent vid Hans Rullgårds disputation. Se sidan 4.*
- Ti 11–11 kl. 14.00–15.00. Mittag-Leffler Seminar.** Uffe Haagerup, Odense: *Applications of random matrices to problems in C^* -algebras*. Institut Mittag-Leffler, Auravägen 17, Djursholm.
- Ti 11–11 kl. 15.30–16.30. Mittag-Leffler Seminar.** Ken Goodearl, Santa Barbara: *Winding automorphisms and primitive ideals in quantum matrices*. Institut Mittag-Leffler, Auravägen 17, Djursholm.
- On 11–12 kl. 10.00–11.45. Logikseminariet Stockholm-Uppsala.** Dr Markus van Atten, Institute of Philosophy, Katholieke Universiteit Leuven, för tillfället vid Matematiska institutionen, Helsingfors universitet, håller en gästföreläsning med titeln: *On the philosophical development of Kurt Gödel (joint work with Juliette Kennedy)*. Sal 16, hus 5, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket.
- On 11–12 kl. 13.15–14.15. Seminarium i analys och dynamiska system.** Vladimir Kapustin, S:t Petersburg: *Boundary values of Cauchy type integrals*. Seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Se sidan 3.
- On 11–12 kl. 13.15–15.00. Algebra- och geometriseminarium.** Sergei Merkulov: *De Rham model for string topology*. Rum 306, hus 6, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket. Se sidan 4.
- On 11–12 kl. 15.15. Presentation av examensarbete i matematisk statistik.** Ingela Andersson: *En marknadsvärdering av den svenska statsskulden 1970–1995*. Rum 306 (Cramértrummet), hus 6, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket. Se sidan 6.
- To 11–13 kl. 14.00–15.00. Mittag-Leffler Seminar.** J. Toby Stafford, Ann Arbor: *Naïve noncommutative blowing up*. Institut Mittag-Leffler, Auravägen 17, Djursholm.
- To 11–13 kl. 14.00–16.00. Gästföreläsning i filosofi.** Dr Markus van Atten, Institute of Philosophy, Katholieke Universiteit Leuven, för tillfället vid Matematiska institutionen, Helsingfors universitet: *Intuitionistic remarks on Husserl's "Philosophie der Arithmetik"*. Rum D255, Filosofiska institutionen, SU, Universitetsvägen 10D, Frescati.
- To 11–13 kl. 14.15–15.00. Seminarium i numerisk analys.** Professor emeritus Germund Dahlquist, Nada, KTH: *Some numerical questions concerning power series*. Rum 4523, Nada, KTH, Lindstedtsvägen 3, plan 5. Se sidan 6.

Fortsättning på nästa sida.

Seminarier (fortsättning)

- Fr 11–14 kl. 11.00–12.00. Optimization and Systems Theory Seminar.** Mikael Rönqvist, Optimeringslära, Matematiska institutionen, Linköpings universitet: *Optimization in forestry — some applications*. Seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Se Bråket nr 34 sidan 4.
- Må 11–17 kl. 13.15. Seminar in Analysis and its Applications.** Andrzej Szulkin: *A semilinear Schrödinger equation in a magnetic field*. Seminarierum 3733, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Se sidan 6.
- Må 11–17 kl. 14.15. Seminarium i teoretisk datalogi.** Per Austrin: *Effektiv aritmetik i ändliga kroppar av liten udda karakteristik*. Rum 1537, Nada, KTH, Lindstedtsvägen 3, plan 5. Se sidan 7.
- Må 11–17 kl. 15.15–16.00. Seminarium i matematisk statistik.** Erik Forssell presenterar sitt examensarbete: *Investigation of excursions in Brownian motion*. Seminarierum 3733, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Se sidan 7.
- Ti 11–18 kl. 15.15–16.30 (cirka). CL-utbildningens seminarieriserie.** Gunnel Roman, Matematik, KTH: *Kvinnor i matematiken — en historisk tillbakablick*. Studion, Learning Lab, KTH, Osquars Backe 31, plan 3. Gå in genom huvudentrén till KTHB (nya biblioteket), gå sedan till vänster genom cafeterian. Se sidan 8.
- On 11–19 kl. 13.15. Seminarium i statistik.** (*Observera tiden!*) Fridtjof Thomas, Statens väg- och transportforskningsinstitut, Borlänge: *Willingness-to-accept safety-enhancing devices in cars: A field experiment to induce drivers to use an impure public good*. Sal B705, Statistiska institutionen, SU, Universitetsvägen 10B, plan 7, Frescati.
- On 11–19 kl. 13.15–14.15. Seminarium i analys och dynamiska system.** Anders Öberg, Uppsala: *Title to be announced*. Seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7.
- To 11–20 kl. 14.15–15.00. Seminarium i numerisk analys.** Professor Einar Rønquist, Institutt for matematiske fag, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, Trondheim: *The spectral element method*. Rum 4523, Nada, KTH, Lindstedtsvägen 3, plan 5. Se sidan 8.

SEMINARIUM I ANALYS OCH DYNAMISKA SYSTEM

Vladimir Kapustin:

Boundary values of Cauchy type integrals

Abstract: The results of A. G. Poltoratski and A. B. Aleksandrov about non-tangential boundary values of pseudocontinuable functions from H^2 on sets of zero Lebesgue measure are applied to operators in L^2 -spaces on the unit circle. We prove that for arbitrary measures μ, ν on the unit circle, any operator $L2(\mu) \rightarrow L2(\nu)$, whose commutator with multiplication by z is a rank one operator, is a sum of an operator of multiplication and a Cauchy type transform in the sense of angular boundary values.

Tid och plats: Onsdagen den 12 november kl. 13.15–14.15 i seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7.

DISPUTATION I MATEMATIK

Hans Rullgård

disputerar på avhandlingen

Topics in geometry, analysis and inverse problems

måndagen den 10 november kl. 10.00 i sal 14, hus 5, Matematiska institutionen, SU, Kräft-
riket. Till fakultetsopponent har utsetts *professor Victor Palamodov*, Tel Aviv University,
Israel.

Abstract of the thesis

The thesis consists of three independent parts.

Part I: Polynomial amoebas

We study the amoeba of a polynomial, as defined by Gelfand, Kapranov and Zelevinsky. A central role in the treatment is played by a certain convex function which is linear in each complement component of the amoeba, which we call the Ronkin function. This function is used in two different ways. First, we use it to construct a polyhedral complex, which we call a spine, approximating the amoeba. Second, the Monge-Ampère measure of the Ronkin function has interesting properties which we explore. This measure can be used to derive an upper bound on the area of an amoeba in two dimensions. We also obtain results on the number of complement components of an amoeba, and consider possible extensions of the theory to varieties of codimension higher than 1.

Part II: Differential equations in the complex plane

We consider polynomials in one complex variable arising as eigenfunctions of certain differential operators, and obtain results on the distribution of their zeros. We show that in the limit when the degree of the polynomial approaches infinity, its zeros are distributed according to a certain probability measure. This measure has its support on the union of finitely many curve segments, and can be characterized by a simple condition on its Cauchy transform.

Part III: Radon transforms and tomography

This part is concerned with different weighted Radon transforms in two dimensions, in particular the problem of inverting such transforms. We obtain stability results of this inverse problem for rather general classes of weights, including weights of attenuation type with data acquisition limited to a 180 degrees range of angles. We also derive an inversion formula for the exponential Radon transform, with the same restriction on the angle.

ALGEBRA- OCH GEOMETRISEMINARIUM

Sergei Merkulov:

De Rham model for string topology

Abstract: String topology of Chas-Sullivan deals with an ample family of algebraic operations on the homology of the free loop space of a compact smooth manifold. Using the theory of iterated integrals we present a De Rham model for string topology, giving, in particular, new proofs of all the major theorems.

Tid och plats: Onsdagen den 12 november kl. 13.15–15.00 i rum 306, hus 6, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket.

SEMINAR IN ANALYSIS AND ITS APPLICATIONS

Björn Gustafsson:

On positivity properties of the exponential transform

Abstract: The exponential transform in two dimensions, defined by

$$E(z, w) = \exp \left[-\frac{1}{\pi} \int_{\Omega} \frac{dA(\zeta)}{(\zeta - z)(\bar{\zeta} - \bar{w})} \right]$$

where Ω is a domain in the complex plane, has a number of positivity properties which previously were available only via the connection of the exponential transform with the theory of hyponormal operators. I will discuss some new and direct proofs of these properties (e.g. that $1 - E(z, w)$ is positive semidefinite), and also some consequences of the positivity properties for quadrature domains.

The talk is based on joint work with Mihai Putinar, available at <http://www.math.kth.se/~gbjorn/> (Linear analysis of quadrature domains IV).

Tid och plats: Måndagen den 10 november kl. 13.15–15.00 i seminarierum 3733, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7.

PLURIKOMPLEXA SEMINARIET

Roman Novikov:

Non-abelian Radon transform and applications

Abstract: We consider the problem of determining a gauge field (a gauge connection) on $\mathbf{R}^d$ from its non-abelian Radon transform along oriented straight lines. The determination is considered modulo gauge transformations.

This non-abelian Radon transform and the problem of its inversion naturally arise in differential geometry, Yang-Mills fields theory, and emission tomography. Our results include: global uniqueness theorems for $d \geq 3$, new local uniqueness theorems for $d = 2$, constructive proofs (i.e. proofs containing reconstruction procedures), counterexamples to the global uniqueness for $d = 2$, a reduction to the attenuated ray transform (of single photon emission tomography). This talk is based on our recent paper, *J. Inst. Math. Jussieu*, 1(4), 559–629 (2002).

Tid och plats: Tisdagen den 11 november kl. 10.15 i rum 306, hus 6, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket.

PLURIKOMPLEXA SEMINARIET

Victor Palamodov:

Reconstruction from data on ray integrals

Abstract: The problem is to reconstruct a function in three-dimensional space from data of ray (lines) integrals for a three-parameter family of rays. A survey of some published and new results will be given.

Tid och plats: Tisdagen den 11 november kl. 13.15 i rum 306, hus 6, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket.

PRESENTATION AV EXAMENSARBETE I MATEMATISK STATISTIK

Ingela Andersson:

En marknadsvärdering av den svenska statsskulden 1970 – 1995

Sammanfattning: Detta arbete skall marknadsvärdera Sveriges statsskuld under åren 1970–1995. Före Sveriges inträde i EU redovisades statsskulden till ett bokfört värde i den officiella statistiken. Efter inträdet skall statsskulden redovisas till ett marknadsvärde. Två olika tillvägagångssätt har använts.

Den första metoden bygger på nuvärdesprincipen. Denna går ut på att marknadsvärdera alla statsobligationslån med hjälp av en skattad marknadsränta och sedan addera på de delar av statsskulden vilka betraktas som deterministiska.

Den andra metoden är en multipel regressionsmodell, där skillnaden mellan marknadsvärdet och det bokförda värdet på hela statsskulden under åren 1996–2001 har legat till grund för att förklara skillnaden under åren 1970–1995.

Beräkningarna visar att den första metoden ger en god skattning av marknadsvärdet medan den andra metoden ger värden som är oanvändbara.

Tid och plats: Onsdagen den 12 november kl. 15.15 i rum 306 (Cramérrummet), hus 6, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket.

SEMINARIUM I NUMERISK ANALYS

Germund Dahlquist:

Some numerical questions concerning power series

Abstract: It is well-known that the power series for $\cos(x)$ or $J_0(x)$ if, say, $x = 50$, do not return a single correct digit in IEEE double precision arithmetic, although the series converges for all x . Such series may be called ill-conditioned. Traditionally they are just avoided. I shall show how to construct efficient pre-conditioners for some classes of such series. If there is enough time, I shall also mention a couple of purely numerical algorithms for computing the coefficients of power series. One of them is related to Toeplitz matrices; the other (that is better known) is called Cauchy + FFT, you may guess why.

Tid och plats: Torsdagen den 13 november kl. 14.15–15.00 i rum 4523, Nada, KTH, Lindstedtsvägen 3, plan 5.

SEMINAR IN ANALYSIS AND ITS APPLICATIONS

Andrzej Szulkin:

A semilinear Schrödinger equation in a magnetic field

Abstract: We consider the semilinear Schrödinger equation $(-i\nabla + A(x))^2 u + V(x)u = |u|^{p-2}u$, $x \in \mathbf{R}^N$, where V is the scalar potential and $B = \text{curl } A$ is the magnetic field. Using constrained minimization we study the existence of ground states for this equation as $p = 2^*$ ($2^* := 2N/(N-2)$ is the critical Sobolev exponent). For $p \in (2, 2^*)$ we show by minimax and concentration-compactness arguments that if B and V are periodic in x_j ($j = 1, \dots, N$) and the linear operator above is invertible, then the equation has a solution $u \neq 0$.

Tid och plats: Måndagen den 17 november kl. 13.15 i seminarierum 3733, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7.

SEMINARIUM I TEORETISK DATALOGI

John G. Stell:

The spatial basis of geographic information

Abstract: Geographic information presents challenging features: It can be vague, uncertain, qualitative, or granular. Classical accounts of space based on the real numbers are ill-suited to deal with such features. This talk will provide an overview of some theories of space which are being developed to meet these challenges. Topics discussed will include the qualitative treatment of convexity using oriented matroids, and an overview of recent progress in the understanding of axioms for region-based theories of space in terms of proximity. The presentation will be aimed at a general audience, and will not assume specialized mathematical knowledge.

Tid och plats: Tisdagen den 11 november kl. 10.15 i rum 1537, Nada, KTH, Lindstedtsvägen 3, plan 5.

SEMINARIUM I TEORETISK DATALOGI

Per Austrin: Effektiv aritmetik

i ändliga kroppar av liten udda karakteristik

Sammanfattning: Vi studerar problemet att göra effektiva beräkningar (på binär hårdvara) i $\text{GF}(p^n)$, där p är ett litet primtal skilt från 2. Vissa primtal (t.ex. 3 och 5) av denna typ är av speciellt intresse i en del nya kryptosystem baserade på elliptiska kurvor. Utöver detta är problemet naturligtvis intressant ur ett rent teoretiskt perspektiv.

Huvudidén är att operera på flera element i $\text{GF}(p)$ parallellt genom att stoppa dem i samma maskinord. Motsvarande knep i $\text{GF}(2^n)$ är både välkänt och tacksamt, eftersom addition här motsvaras av XOR.

Vi ger övre gränser (samt ev. något handviftande argument om undre gränser) för hur mycket utrymme som behövs för varje $\text{GF}(p)$ -element för att vi skall kunna operera på dem parallellt (d.v.s. väsentligen hur många vi kan klämma in i ett maskinord), och presenterar några prestandajämförelser från en faktisk implementation.

Tid och plats: Måndagen den 17 november kl. 14.15 i rum 1537, Nada, KTH, Lindstedtsvägen 3, plan 5.

SEMINARIUM I MATEMATISK STATISTIK

Erik Forssell

presenterar sitt examensarbete:

Investigation of excursions in Brownian motion

Abstract: This thesis studies the distributions of the longest and second longest excursions in a standard Wiener process focusing on finding explicit analytical expressions by means of calculation of residues. Two main variables are investigated over an interval of unit length, the lengths of the complete excursions and the lengths of the excursions in the full interval. For reference the expressions of the excursions lengths in a Brownian bridge are also presented.

Tid och plats: Måndagen den 17 november kl. 15.15–16.00 i seminarierum 3733, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7.

CL-UTBILDNINGENS SEMINARIESERIE

Gunnel Roman:

Kvinnor i matematiken — en historisk tillbakablick

Sammanfattning: Jag börjar med att berätta om Pythagoreerna, cirka 500 f.Kr., och fortsätter via Hypatia, cirka 400 e.Kr., mot nutid. Den sista kvinnan jag talar om är Sonya Kovalevsky som blev Sveriges första kvinnliga professor i matematik i slutet av 1800-talet. Detta blir ingen lektion i matematik, utan jag kommer endast i stora drag att nämna kvinnornas matematiska forskning. Det viktigaste här är berättelserna om de olika kvinnornas liv och deras ofta mödosamma väg för att få syssla med matematik.

Tid och plats: Tisdagen den 18 november kl. 15.15–16.30 (cirka) i Studion, Learning Lab, KTH, Osquars Backe 31, plan 3. Gå in genom huvudentrén till KTHB (nya biblioteket), gå sedan till vänster genom cafeterian.

Anmärkning: Under höstterminen 2002 startade KTH i samarbete med Lärarhögskolan i Stockholm den nya utbildningen *Civilingenjör & Lärare*, en utbildning som efter fem års studier leder till såväl en civilingenjörsexamen som till en lärarexamen med behörighet att undervisa i gymnasieskolan och grundskolans senare år. Utbildningen ger behörighet i matematik samt i kemi, fysik eller data-IT.

För att stärka och utveckla samarbetet med gymnasieskolan ger vi i anslutning till denna nya utbildning en seminariserie, som avser att behandla ämnen av gemensamt intresse för gymnasieskolan och högskolan.

SEMINARIUM I NUMERISK ANALYS

Einar Rønquist:

The spectral element method

Abstract: In this talk, we present the basics of the spectral element method for the numerical solution of partial differential equations. Similar to low order finite element methods, the point of departure for the discretization is the weak formulation of the governing equations. We first perform a decomposition of the domain into elements. Within each element the geometry, the data, and the solution variables are approximated using high-order polynomials. For efficiency reasons, a key feature is the use of tensor-product bases and tensor-product quadrature. The convergence rate depends on the regularity of the underlying problem, with exponential convergence obtained for (piecewise) analytic solution and data. We consider applications of the spectral element method to the solution of incompressible fluid flow problems. Both steady Stokes and unsteady Navier-Stokes problems are considered. Finally, we briefly present the reduced basis element method, where we use the spectral element method as an ingredient to construct low-dimensional models for partial differential equations.

Tid och plats: Torsdagen den 20 november kl. 14.15–15.00 i rum 4523, Nada, KTH, Lindstedtsvägen 3, plan 5.