



# BRÅKET



## Information om seminarier och högre undervisning i matematiska ämnen i Stockholmsområdet

NR 29

FREDAGEN DEN 26 SEPTEMBER 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 2 oktober kl. 13.00.

### SEMINARIER

Fr 09–26 kl. 10.00–11.00. Presentation av examensarbete i matematik. **Jens Holmberg**: *Binomial-modeller — Analys av dess tillämpning i en spelstrategi och för prissättning av optioner*. Sal 35, hus 5, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket. Se Bråket nr 28 sidan 9.

Fr 09–26 kl. 10.00–12.00. Högre seminariet i språkfilosofi och logik. Den första av **Michael Dummetts** Deweyföreläsningar från år 2002: *Truth and the Past. Lecture 1: The concept of truth*. Texterna är publicerade i *Journal of Philosophy*, vol. 100, pp. 5–25. **Peter Pagin** inleder seminariet. Rum D700, Filosofiska institutionen, SU, Universitetsvägen 10D, Frescati.

Fortsättning på nästa sida.

### Disputation i matematik

**Fredrik Andreasson** disputerar på avhandlingen *Higher order differentials and generalized Cartan-de-Rham complex* fredagen den 26 september kl. 13.00 i Kollegiesalen, Administrationsbyggnaden, KTH, Valhallavägen 79. Se Bråket nr 28 sidan 6.

### Disputation i matematik

**Kristian Bjerklöv** disputerar vid KTH på avhandlingen *Dynamical Properties of Quasi-periodic Schrödinger Equations* fredagen den 3 oktober kl. 13.00. Se sidan 7.

### Disputation i matematisk statistik

**Henrik Hult** disputerar på avhandlingen *Topics on fractional Brownian motion and regular variation for stochastic processes* fredagen den 3 oktober kl. 10.00 i sal Q1, KTH, Osquidas väg 6. Se Bråket nr 27 sidan 5.

### 100 års statistik vid Stockholms Högskola/Universitet

Ett symposium med denna titel äger rum vid SU onsdagen den 8 oktober. Se sidan 6.

### Disputation i matematik

**Maria Saprykina** disputerar vid KTH på avhandlingen *Non-linearizability, Unique Ergodicity and Weak Mixing in Dynamics* måndagen den 6 oktober kl. 10.00. Se sidan 7.

**Kurs: Clas Löfwall**: Lie-algebror. Se sidan 7.

### Seminarier (fortsättning)

- Fr 09–26 kl. 10.30. Seminarium i teoretisk datalogi.** Thomas Johansson, Lunds Tekniska Högskola: *Another attack on A5/1*. Sal D35, KTH, Lindstedtsvägen 5, b.v. Se Bråket nr 27 sidan 4.
- Fr 09–26 kl. 14.00–16.00. Högre seminariet i vetenskapsteori.** Robert Callergård presenterar några tankar angående: *Francis Hutchesons idéer om mätning inom moralvetenskap eller moralpsykologi*. Rum D700, Filosofiska institutionen, SU, Universitetsvägen 10D, Frescati.
- Må 09–29 kl. 13.15–15.00. Seminar in Analysis and its Applications.** Vladimir Tkachev, Volgograd och KTH: *Subharmonicity properties of the exponential transform*. Seminarierum 3733, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Se sidan 3.
- Må 09–29 kl. 18.30. Populärvetenskaplig föreläsning i fysik.** Professor Lars Pettersson, Kvantkemi, SU: *Mysteriet vatten: Om vetenskapens kamp att förstå jordens vanligaste vätska*. Oskar Kleins auditorium, Roslagstullsbacken 21, Stockholms centrum för fysik, astronomi, bioteknik (SCFAB, AlbaNova). Se sidan 4.
- Ti 09–30 kl. 10.15. Seminar in Mathematical Physics.** F. Calogero, University of Rome I “La Sapienza”: *Quantization of nonlinear harmonic oscillators: expectations, confirmations, surprises*. Seminarierummet i hus 23, rum 132:028, Roslagstullsbacken 23, Stockholms centrum för fysik, astronomi, bioteknik (SCFAB, AlbaNova). Se sidan 5.
- Ti 09–30 kl. 14.00–15.00. Mittag-Leffler Seminar.** Marc Rieffel, Berkeley: *Introduction to noncommutative differential geometry. Part 1: Smooth structure*. Institut Mittag-Leffler, Auravägen 17, Djursholm.
- Ti 09–30 kl. 14.15–15.00. Seminarium i numerisk analys. (Observera dagen!)** Larisa Beilina, Chalmers tekniska högskola och KTH: *Adaptive finite element/difference methods for time-dependent inverse scattering problems*. Rum 4523, Nada, KTH, Lindstedtsvägen 3, plan 5. Se Bråket nr 28 sidan 4.
- Ti 09–30 kl. 15.30–16.30. Mittag-Leffler Seminar.** Arnfinn Laudal, Oslo: *Noncommutative algebraic geometry?* Institut Mittag-Leffler, Auravägen 17, Djursholm.
- On 10–01 kl. 10.30. Logikseminariet Stockholm-Uppsala.** Jonas Eliasson: *Ultrasheaves and ultrapowers*. Sal 2314, Matematiska institutionen, Polacksbacken, Uppsala universitet. Se sidan 4.
- On 10–01 kl. 13.00. Seminarium i statistik.** Dr Oleg Rusckov, University of St. Petersburg: *Scenario random trees and its application to the practice of St. Petersburg debt risk control*. Sal B705, Statistiska institutionen, SU, Universitetsvägen 10B, plan 7, Frescati.
- On 10–01 kl. 13.15–14.15. Seminarium i analys och dynamiska system.** Vladimir Kostov, Nice: *The Deligne-Simpson problem*. Seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Se sidan 4.
- On 10–01 kl. 13.15–15.00. Algebra- och geometriseminarium.** Veronica Crispin Quiñonez: *KRS och determinantideal*. Rum 306, hus 6, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket. Se sidan 5.

Fortsättning på nästa sida.

**Seminarier (fortsättning)**

- To 10–02 kl. 14.00–15.00. Mittag-Leffler Seminar.** Marc Rieffel, Berkeley: *Projective multi-resolution analyses for  $L^2(\mathbf{R}^2)$* . Institut Mittag-Leffler, Auravägen 17, Djursholm.
- To 10–02 kl. 14.15–15.00. Seminarium i numerisk analys.** Daniel Noreland, TDB, Uppsala universitet: *Title to be announced*. Rum 4523, Nada, KTH, Lindstedtsvägen 3, plan 5.
- Fr 10–03 kl. 13.15. Seminar in Topological String Theory.** Markus Rosellen, SU: *Introduction to vertex algebras I*. Rum 306, hus 6, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket. Se sidan 5.
- Fr 10–03 kl. 15.15–16.15. Kombinatorikseminarium.** (*Observera dagen, tiden och lokalen!*) Phil Hanlon, University of Michigan, Ann Arbor: *A Hodge decomposition for the complex of injective words*. Seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Se sidan 6.
- Lö 10–04 kl. 10.00–15.30. Miniconference on Dynamical Systems and Ergodic Theory.** Seminarierum 3733, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Se Bråket nr 28 sidan 7.
- Ti 10–07 kl. 13.15. Seminar in Theoretical and Applied Mechanics.** Docent Anders Bodare, Jord- och bergmekanik, KTH: *A simple model for train-induced ground vibration*. (*Observera att dagen för seminariet har ändrats!*) Rum S40, Institutionen för mekanik, KTH, Teknikringen 8, b.v.
- On 10–08 kl. 13.15–14.15. Seminarium i analys och dynamiska system.** Peter Wilcox Jones, Yale University: *Martingales with bounded square functions*. Seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7.

**SEMINAR IN ANALYSIS AND ITS APPLICATIONS****Vladimir Tkachev:****Subharmonicity properties of the exponential transform**

*Abstract:* Our main result states that the function  $(1 - E_\rho)^{(n-2)/n}$  is subharmonic, where  $0 \leq \rho \leq 1$  is a density function in  $\mathbb{R}^n$ ,  $n \geq 3$ , and  $E_\rho(x) = \exp(-2V_\rho(x)/\omega_n)$  is the exponential transform of  $\rho$  (here  $V_\rho(x) = \int (\rho(\zeta)/|\zeta - x|^n) d\zeta$ ). This answers in affirmative the recent question posed by B. Gustafsson and M. Putinar in *Ind. Univ. Math. J.* (2003).

The key step in our proof is the sharp inequality  $|\nabla U_\rho(x)|^2 \leq M_n[V_\rho(x)]U_\rho(x)$ , which we prove for the Coulomb potential, where  $M_n$  is the so-called profile function. We also discuss other properties of  $M_n(x)$ , in particular we show that  $1 - M_n(x)$  is a completely monotonic function.

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

**GRU-SEMINARIUM I MATEMATIK**

I Bråket nr 28 meddelades att ett seminarium med titeln *Att handleda examensarbete* skulle äga rum fredagen den 26 september kl. 12.00–13.00. Detta seminarium är *inställt* för att inte kollidera med Fredrik Andreassons disputation.

## POPULÄRVETENSKAPLIG FÖRELÄSNING I FYSIK

**Lars Pettersson: Mysteriet vatten:**

### Om vetenskapens kamp att förstå jordens vanligaste vätska

*Sammanfattning:* Vatten är den vanligaste vätskan och grunden för liv som vi känner det. Trots detta förefaller det som om vår kunskap om vattnets struktur, d.v.s. hur molekylerna hänger ihop i vätskan, är otillräcklig. Den experimentella informationen vi har bygger i huvudsak på studier av neutron- och röntgenspridning. Tillsammans med datorsimuleringar av vätskan har detta gett en bild av vatten som helt utan struktur och med i huvudsak fyra molekyler bundna till varandra: en så kallad kontinuummodell. Vi har utvecklat nya mät- och simuleringsmetoder där vi utnyttjar röntgenstrålning för att direkt undersöka hur molekylerna i vätskan binder till varandra. Vi finner överraskande att varje molekyl bara binder till två andra molekyler, vilket snarare svarar mot en mer strukturerad vätska med kedjor eller ringar av vattenmolekyler. Detta kan inte återges med dagens simulerings-tekniker och vi står inför den vetenskapliga utmaningen att sammanjämka dessa motstridiga resultat.

I föredraget kommer använda tekniker och olika modeller för vattnets struktur att presenteras på ett populärt sätt tillsammans med andra aspekter på detta viktiga ämne som t.ex. vattnets olika faser (is, vätska, superkritisk vätska), fysikaliska egenskaper som är viktiga för liv på våra breddgrader samt något om sönderdelning av vatten för att göra vätgas som en framtida ren energikälla.

*Tid och plats:* Måndagen den 29 september kl. 18.30 i Oskar Kleins auditorium, Roslags-tullsbacken 21, Stockholms centrum för fysik, astronomi, bioteknik (SCFAB, AlbaNova).

## LOGIKSEMINARIET STOCKHOLM-UPPSALA

**Jonas Eliasson:**

### Ultrasheaves and ultrapowers

*Abstract:* In the talk we introduce models in toposes and discuss, in this setting, the similarities and differences between ultrasheaves and ultrapowers.

*Tid och plats:* Onsdagen den 1 oktober kl. 10.30 i sal 2314, Matematiska institutionen, Polacksbacken, Uppsala universitet.

## SEMINARIUM I ANALYS OCH DYNAMISKA SYSTEM

**Vladimir Kostov:**

### The Deligne-Simpson problem

*Abstract:* We consider the problem: For which  $(p+1)$ -tuples of conjugacy classes  $c_j \subset gl(n, C)$  (resp.  $C_j \subset GL(n, C)$ ) do there exist irreducible (i.e. without proper invariant subspace) tuples of matrices  $A_j \in c_j$  such that  $A_1 + \dots + A_{p+1} = 0$  (resp.  $M_j \in C_j$ ,  $M_1 \dots M_{p+1} = I$ )? The matrices  $A_j$  (resp.  $M_j$ ) are interpreted as matrices-residua of Fuchsian systems  $dX/dt = (\sum_{j=1}^{p+1} A_j/(t - a_j))X$  on Riemann's sphere (resp. as the matrices of their monodromy operators).

*Tid och plats:* Onsdagen den 1 oktober kl. 13.15–14.15 i seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7.

## SEMINAR IN MATHEMATICAL PHYSICS

**F. Calogero:**

### **Quantization of nonlinear harmonic oscillators: expectations, confirmations, surprises**

*Abstract:* A simple nonlinear harmonic oscillator will be introduced, and its general solution discussed, in the classical (Hamiltonian, Newtonian) context; the expected outcome of the quantization of this model will then be mentioned; finally, by performing explicitly the quantization and by solving the relevant equations, some confirmations will be found, but also some surprises. Analogous findings — with additional surprises — will be reported for some other “nonlinear harmonic oscillators”. A necessary and sufficient condition to be able to follow with profit this talk (i.e. to understand everything and possibly to learn something new) is knowledge of the basic notions of elementary quantum mechanics.

*Tid och plats:* Tisdagen den 30 september kl. 10.15 i seminarierummet i hus 23, rum 132:028, Roslagstullsbacken 23, Stockholms centrum för fysik, astronomi, bioteknik (SCFAB, AlbaNova).

## ALGEBRA- OCH GEOMETRISEMINARIUM

**Veronica Crispin Quiñonez:  
KRS och determinantideal**

*Sammanfattning:* Låt  $k$  vara en kropp och  $X$  en  $m \times n$ -matris av variabler. Låt vidare  $k[X] = k[x_{ij}; 1 \leq i \leq m, 1 \leq j \leq n]$  och determinantidealet  $I_t$  vara det ideal i  $k[X]$  som genereras av  $t$ -minorerna av  $X$ .

Med  $[a_1, \dots, a_t | b_1, \dots, b_t] = [a | b]$  avses minoren  $\det(x_{a_i b_j})$  av  $X$ . Vi inför partiell ordning på minorerna av  $X$  och säger att produkten  $[a_1 | b_1] \cdots [a_s | b_s]$  är ett standardmonom om  $[a_1 | b_1] \leq \cdots \leq [a_s | b_s]$ . Knuth-Robinson-Schensted-korrespondensen är en bijektion mellan standardmonom av  $X$  och vanliga monom i  $k[X]$ . Flera resultat rörande determinantideal, som använder denna korrespondens, presenteras.

*Tid och plats:* Onsdagen den 1 oktober kl. 13.15–15.00 i rum 306, hus 6, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket.

## SEMINAR IN TOPOLOGICAL STRING THEORY

**Markus Rosellen:  
Introduction to vertex algebras I**

*Abstract:* In a series of talks I will give an elementary introduction to vertex algebras in the style of the book of V. KAC, *Vertex Algebras for Beginners*. I discuss the rigorous physical approach, in particular the operator product expansion, and use it to derive the six basic identities that are satisfied by vertex algebras. I explain the logical structure of this system of identities and present examples, in particular vertex algebras corresponding to local Lie algebras and vertex algebras given by generators and relations.

Subsequent to this course, we will study the chiral de Rham complex of Malikov, Schechtman, Vaintrob. This is a sheaf of vertex algebras associated to a smooth algebraic variety.

*Tid och plats:* Fredagen den 3 oktober kl. 13.15 i rum 306, hus 6, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket.

## KOMBINATORIKSEMINARIUM

**Phil Hanlon:**

### A Hodge decomposition for the complex of injective words

*Abstract:* The Eulerian idempotents are a set of pairwise orthogonal idempotents that decompose the identity. There is a set of Eulerian idempotents occurring within the group algebra of each symmetric group. The study of the Eulerian idempotents originated in the work of Gerstenhaber and Schack who showed that these idempotents intertwine the boundary map for the Hochschild homology of commutative algebras. This intertwining property allows one to define an algebraic Hodge decomposition on the Hochschild homology of a commutative algebra.

In this talk we show the surprising result that the Eulerian idempotents satisfy a different, but equally strong intertwining property with the simplicial boundary map, an intertwining property allows the definition of an algebraic Hodge decomposition for simplicial homology.

*Tid och plats:* Fredagen den 3 oktober kl. 15.15–16.15 i seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7.

### 100 års statistik vid Stockholms Högskola/Universitet

Den 8 oktober 1903 blev Gustav Sundbärg den första docenten i statistik vid Stockholms Högskola. Statistiska institutionen vid Stockholms universitet firar detta genom att anordna några öppna föredrag om statistikämnets historia och institutionens utveckling under de senaste hundra åren. Intresserade inbjudes att delta i det halvdagssymposium som anordnas onsdagen den 8 oktober 2003.

*Plats:* Sal Bergsmannen, Aula Magna, SU, Frescati.

#### *Program*

- 13.00–13.15 **Ove Frank:** *Inledning.*  
 13.15–14.00 **Olle Sjöström:** *Gustav Sundbärg — idémässig och kulturell bakgrund.*  
 14.00–14.45 **Peter Sköld:** *Gustav Sundbärg som demograf.*  
 14.45–15.15 Paus. Förfriskningar.  
 15.15–16.00 **Per Dahmström:** *Statistikens ämnesföreträdare.*  
 16.00–16.30 **Gösta Hägglund:** *Statistiska avhandlingar.*  
 16.30–16.45 **Ove Frank:** *Avslutning.*

#### *Presentatörer*

**Ove Frank**, professor i statistik vid Stockholms universitet sedan 1984, emeritus sedan 2003.

**Olle Sjöström**, praktiserande statistiker och samhällsforskare, tidigare universitetslektor vid Statistiska institutionen, Stockholms universitet. År 2002 utgav han boken *Svensk statistikhistoria. En undanskymd kritisk tradition.*

**Peter Sköld**, docent, forskare vid Demografiska Databasen, Umeå universitet.

**Per Dahmström**, docent, universitetslektor vid Statistiska institutionen, Stockholms universitet.

**Gösta Hägglund**, universitetslektor vid Statistiska institutionen, Stockholms universitet.

För vår planering är vi tacksamma för en anmälan till Silke Burestam, e-post [silke.burestam@stat.su.se](mailto:silke.burestam@stat.su.se), telefon 08-16 13 23. Anmälan är inte bindande.

Välkomna!

## DISPUTATION I MATEMATIK

Kristian Bjerklöv

disputerar på avhandlingen

**Dynamical Properties of Quasi-periodic Schrödinger Equations**

fredagen den 3 oktober kl. 13.00 i sal L1, KTH, Drottning Kristinas väg 30, entréplanet. Till fakultetsopponent har utsetts *professor Raphael Krikorian*, École Polytechnique, Palaiseau, Frankrike.

## DISPUTATION I MATEMATIK

Maria Saprykina

disputerar på avhandlingen

**Non-linearizability, Unique Ergodicity and Weak Mixing in Dynamics**

måndagen den 6 oktober kl. 10.00 i Kollegiesalen, Administrationsbyggaden, KTH, Valhallavägen 79. Till fakultetsopponent har utsetts *professor Jean-Paul Thouvenot*, Université Pierre et Marie Curie, Paris, Frankrike.

## DOKTORANDKURS I MATEMATIK

Clas Löfwall: Lie-algebror

Vi kommer främst att ge många exempel på och konstruktioner av olika typer av Lie-algebror, speciellt får vi alla halvenkla ändligtdimensionella Lie-algebror över  $\mathbf{C}$  med hjälp av en konstruktion (Kac-Moody) som fungerar för en godtycklig matris och som också kan generaliseras till Lie-superalgebror. Denna konstruktion behandlas i detalj, men vi bevisar inte struktursatsen för halvenkla Lie-algebror.

Vi börjar med att gå igenom den fria Lie-algebran och andra fria objekt och den envelopperande algebran. Vi visar också att den associerade Lie-algebran till en fri grupp är fri. Denna första del följer delvis SERRE: *Lie Algebras and Lie Groups*, Lecture Notes in Mathematics, 1500, Chap. III och IV.

För övrigt behandlas:

Något om klassisk representationsteori, speciellt för  $\mathfrak{sl}(n)$ . Några oändligtdimensionella Lie-algebror definierade i termer av derivationer (Witt-algebran) och deras ändligtdimensionella super-motsvarigheter. Något om homologi och extensioner. Konstruktion av "homotopi"-Lie-algebran till en positivt graderad kommutativ algebra. Koszuldualitet.

Kurslitteraturen kommer att bestå av kopierat material från olika böcker och artiklar som delas ut under kursens gång.

Examination sker genom skrivna essäer med muntlig presentation i slutet av kursen.

*Tid och plats:* Torsdagar kl. 15.30–17.15 i rum 306, hus 6, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket. Den första föreläsningen äger rum den 9 oktober. Totalt ges cirka 15 föreläsningar fram till början av februari 2004.

Välkomna!  
Clas Löfwall