



# BRÅKET



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

NR 28

FREDAGEN DEN 7 SEPTEMBER 2001

## 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:

gunnark@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 september  
kl. 13.00.

## Kurs

Henrik Shahgholian: Obstacle problems in mathematical physics and industry. Se sidan 3.

## SEMINARIER

Må 09–10 kl. 13.15. **Algebraseminarium.** Ralf Fröberg: *Att räkna stigar i en riktad graf med ickekommutativ algebra.* Rum 306, hus 6, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket. Se sidan 2.

Må 09–10 kl. 15.15–17.00. **Seminarium i matematisk statistik.** Lars Holst: *Om Poisson-Dirichlet-fördelningen.* Seminarierum 3733, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Se Bråket nr 27 sidan 3.

Ti 09–11 kl. 10.15. **Plurikomplexa seminariet.** Mats Andersson, Göteborg: *(Ultra-)differentiable functional calculus and current extension of the resolvent mapping.* Rum 306, hus 6, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket. Se sidan 6.

Ti 09–11 kl. 13.15. **Plurikomplexa seminariet.** Jan-Erik Björk, SU: *Residues and Abelian differentials.* Rum 306, hus 6, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket. Se sidan 3.

Ti 09–11 kl. 13.15–14.15. **Seminarium i PDE och spektralteori.** Erik Andersson, Lunds universitet: *Two Borg-Marchenko theorems for vector-valued Sturm-Liouville equations.* Seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7.

Ti 09–11 kl. 14.30–15.30. **Mittag-Leffler Seminar.** (Observera tiden!) Steffen Rohde, Seattle: *An introduction to SLE and conformal mappings: Part 1.* Institut Mittag-Leffler, Auravägen 17, Djursholm.

Ti 09–11 kl. 15.15–17.15. **Seminarium om beslutsstöd och informationsfusion i ledningssystem.** Professor Sven-Ove Hansson, Filosofigruppen, KTH: *Kunskap, beslut, osäkerheter och risker — ett filosofiskt perspektiv.* Sal E2, KTH, Lindstedtsvägen 3, b.v. Se Bråket nr 27 sidan 4.

Fortsättning på nästa sida.

**Seminarier (fortsättning)**

- Ti 09–11 kl. 16.00–17.00. Mittag-Leffler Seminar.** (*Observera tiden!*) **Bernard Sapoval**, Palaiseaux: *Physical problems related to percolation geometry*. Institut Mittag-Leffler, Auravägen 17, Djursholm.
- Ti 09–11 kl. 16.30–21.00. Seminarium i Sigtuna.** **Professor John D. Barrow**, Cambridge: *Is the world simple or complicated?* Sigtunastiftelsen, Manfred Björkquists allé 2–4, Sigtuna. Se sidan 5.
- On 09–12 kl. 13.00. Seminarium i statistik.** **Per-Gunnar Cassel**, Demografiska avdelningen, SU: *Redogörelse för tre demografiska projekt*. Rum B705, Statistiska institutionen, SU, Universitetsvägen 10B, plan 7, Frescati. Se sidan 4.
- On 09–12 kl. 15.15–16.00. Seminarium i matematik och fysik vid Mälardalens högskola (Västerås).** **Anatolij Maylarenko och Dmitrii Silvestrov**, Mälardalens högskola: *Introduction to Financial Mathematics with MATLAB*. Lektionssal N16, Mälardalens högskola, Västerås. Se sidan 5.
- To 09–13 kl. 14.00–15.00. Mittag-Leffler Seminar.** **Bernard Sapoval**, Palaiseaux: *Laplacian transport towards irregular surfaces*. Institut Mittag-Leffler, Auravägen 17, Djursholm.
- On 09–19 kl. 13.15. Seminarium i analys och dynamiska system.** **Viviane Baladi**, Université Paris Sud, Orsay, och CNRS: *Dynamical determinants for surface diffeomorphisms with dominated splitting*. Seminarierum 3733, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Se nedan.

**ALGEBRASEMINARIUM****Ralf Fröberg: Att räkna stigar  
i en riktad graf med ickekommutativ algebra**

*Sammanfattning:* Detta blir ett mycket elementärt seminarium om hur ett litet kombinatoriskt resultat kan visas med algebra. Inga förkunskaper krävs.

*Tid och plats:* Måndagen den 10 september kl. 13.15 i rum 306, hus 6, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket.

**SEMINARIUM I ANALYS OCH DYNAMISKA SYSTEM****Viviane Baladi: Dynamical determinants  
for surface diffeomorphisms with dominated splitting**

*Abstract:* We adapt techniques introduced by Rugh, on the one hand for analytic hyperbolic surface diffeos, and on the other for analytic “parabolic” interval endomorphisms, to study the dynamical Fredholm determinants of analytic surface diffeomorphisms enjoying dominated splitting. Using also the the Pujals-Sambarino description of surface diffeos enjoying dominated splitting, we observe a dichotomy which may be connected to the ergodic properties of the dynamics.

*Tid och plats:* Onsdagen den 19 september kl. 13.15 i seminarierum 3733, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7.

## PLURIKOMPLEXA SEMINARIET

**Jan-Erik Björk:**

### Residues and Abelian differentials

*Abstract:* In this talk we present a new result concerning direct images of meromorphic currents on singular analytic varieties. This gives a criterion of  $\bar{\partial}$ -closedness. We shall also pose some problems related to the counterexample due to Passare and Tsikh dealing with limits in the sense of Coleff-Herrera.

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

## COURSE IN MATHEMATICS

**Henrik Shahgholian:**

### Obstacle problems in mathematical physics and industry

The course has number 5B5178 and gives 5 points. It will be given during the fall term 2001 on Tuesdays at 13.15–15.00 in seminar room 3733, Department of Mathematics, KTH, Lindstedtsvägen 25, floor 7. The course will start on September 18.

*Language:* Swedish or English (depending on participants).

*Goal:* To learn about certain problems in mathematical physics related to industrial problems. The prime goal, besides learning about how mathematics, and specially partial differential equations, can be used to formulate problems in physics, mechanics, and industry, is to introduce students to real-world problems and problems in the frontier of active research. The course can be seen as an introduction to the subject, and there are possibilities of further study and writing a Master Thesis (examensarbete) in mathematics.

*Topics:*

The obstacle problem: Deformation of a membrane, variational inequality, bending of a plate, minimal capillary surfaces, electroplastic torsion of a cylindrical bar, cavitation problem in hydrodynamic lubrication, . . .

Free boundary problems: Conservation laws in continuum physics, filtration, dam problem, flow with wake in channel past profiles, continuous casting, shape optimization, oil recovery from reservoir, . . .

Mathematical tools: Basic functional analysis, function spaces, Green's formula and boundary value problems, second order elliptic partial differential equations.

Variational inequality: The projection theorem, existence results, stability, comparison and maximum principles.

*Prerequisites:* Standard courses in analysis. Contact the course leader.

*Literature:* JOSE-FRANCISCO RODRIGUES, *Obstacle Problems in Mathematical Physics*, North-Holland, Mathematics studies 134 (1986). Also additional handouts and research papers, if necessary.

*Examination:* The examination will consist of two parts, home work assignments, and a short presentation.

*Home page:* <http://www.math.kth.se/~henriks/studentinfo/01-02/hinderproblem/frame.html>.

Henrik Shahgholian

Telephone: 08-790 67 54

E-mail: henriks@math.kth.se

## SEMINARIUM I STATISTIK

**Per-Gunnar Cassel:**

### **Redogörelse för tre demografiska projekt**

Per-Gunnar Cassel redogör för tre projekt som han arbetat med vid demografiska avdelningen (SUDA). De två första projekten är avslutade. Rapporter för dessa projekt kan beställas från Statistiska institutionen, SU. Det tredje projektet är påbörjat. De tre projekten är följande:

#### **1. Exploring a generalized Gompertz model with an application to mortality in Swedish cohorts**

*Abstract:* Extensions of the Gompertz model are discussed with the aim of finding a model that fits mortality rates well over all ages. One of these, which I call the generalized Gompertz model, is estimated from Swedish cohort data for men and women born in 1861 through 1900. Special attention is given to the effect on mortality of the Spanish influenza 1918–1919. A program called aML is used to estimate the model parameters. The crucial features of aML are explained. A new model, namely a combination of the generalized Gompertz and a logistic model, is suggested.

#### **2. Changing seasonality of births in Sweden 1900–1999**

*Abstract:* Monthly data on the number of live births during 1900–1999 have been collected from the official statistical publications of Statistics Sweden (Statistiska centralbyrån). Seasonal factors are estimated with US Census Bureau's program X-12-ARIMA. The seasonal variations are shown as plots of aggregated profiles covering the periods before World War I, between the two World Wars, after World War II up till 1990, and the last decade. A program is constructed that shows the 100 profiles from 1900 to 1999 in animation. The program is available from the author's home page. The results, taken together with other studies, support the hypothesis that in Sweden, in northern Europe, and Canada, the contrasting summer and winter luminosity has moulded a basic biological rhythm that results in more children born in early spring and fewer in autumn. This rhythm is modified by the occurrence of festivals and by the increase in length of vacations. It is a remarkable finding that the last decade of the century shows a complete break in the seasonality pattern. In the new pattern more children are born in summer. I interpret this phenomenon thus, that now young people plan to a much higher degree than earlier at what season they want to have their children. It will be highly interesting to follow up the pattern year by year and see how it evolves.

#### **3. Aborter i Sverige**

Den nuvarande abortlagen (med senare tillägg för vissa ändringar) trädde i kraft den 1 januari 1975. I huvudsak medger lagen fri abort till och med den adertonde havandeskapsveckan. Samtidigt inrättades ett abortregister som förs av Socialstyrelsen. Varje i Sverige utförd abort registreras. Registret är avidentifierat, d.v.s. endast kvinnans födelseår och månad anges. Några viktiga variabler är kvinnans ålder, abortdatum (år, månad), län, kommun, tidigare förlossningar, tidigare aborter och kompletta graviditetsveckor. Ett av flera syften med detta projekt är att framställa en säsongsgrensad serie för någon lämpligt vald indikator på abortfrekvensen.

*Tid och plats:* Onsdagen den 12 september kl. 13.00 i rum B705, Statistiska institutionen, SU, Universitetsvägen 10B, plan 7, Frescati.

---

## SEMINARIUM I SIGTUNA

**John D. Barrow:**

### **Is the world simple or complicated?**

*John D. Barrow* är professor i matematiska vetenskaper och direktör för the Millenium Mathematics Project i Cambridge. Hans forskningsområden är kosmologi, allmän relativitetsteori och partikelfysik. Han är författare till många böcker om vetenskap och matematik och deras vidare historiska och kulturella sammanhang, t.ex. "Pi in the Sky", "Theories of Everything", "Between Inner Space and Outer Space" och "The Book of Nothing". Han är en framstående föredragshållare i vetenskapliga sammanhang och har också givit föreläsningar på 10 Downing Street i London, Windsor Castle, Vatikanpalatset och Filmfestivalen i Venedig. Nu kommer han till Sverige som Kungl. Vetenskapsakademiens gäst och föreläser då också på Sigtunastiftelsen. I anslutning till hans föredrag ges kommentarer bl.a. av cellbiologen Uno Lindberg och astrofysikern Bengt Gustafsson. Därefter serveras middag, varefter diskussionen fortsätter under kvällen.

Förhandsanmälan till middag kl. 18–19 (pris 200 kr, halva priset för studenter) görs till Sigtunastiftelsens reception, telefon 08-592 589 91, e-post Reception@Sigtunastiftelsen.se.

*Tid och plats:* Tisdagen den 11 september kl. 16.30–21.00 i Sigtunastiftelsen, Manfred Björkquists allé 2–4, Sigtuna.

## SEMINARIUM I MATEMATIK OCH FYSIK VID MÄLARDALENS HÖGSKOLA (VÄSTERÅS)

**Anatoliy Maylarenko och Dmitrii Silvestrov:**

### **Introduction to Financial Mathematics with MATLAB**

*Abstract:* A new Master program "Analytical Finance" has been introduced at the Mälardalen University in the fall semester of 2001. It gives students a general base in Mathematics, Statistics, Business Administration, Economics, and Computer Science. Advanced financial, risk management, and statistical software is planned to be used in the teaching. A course "Introduction to Financial Mathematics" (level A) is a part of this program. It contains an elementary introduction to the theory of options pricing and some other general topics in finance. The speakers have developed a complex of MATLAB programs to support the course. The topics covered by the complex include both elementary probability theory (normal and lognormal random variables, central limit theorem, geometric Brownian motion) and elementary financial calculations (interest rates, present value analysis, rate of return, pricing via arbitrage, multiperiod binomial model, Black-Scholes formula, etc.). All programs in the complex are driven by the Graphic User Interface. The MATLAB Financial Toolbox is intensively used. The complex is provided by a manual. It is supposed to extend the complex in order to support other courses of the program "Analytical Finance".

*Tid och plats:* Onsdagen den 12 september kl. 15.15–16.00 i lektionssal N16, Mälardalens högskola, Västerås.

**PLURIKOMPLEXA SEMINARIET****Mats Andersson:****(Ultra-)differentiable functional calculus  
and current extension of the resolvent mapping**

*Abstract:* Any commuting tuple  $a_1, \dots, a_n$  of operators on a Banach space admits (according to Taylor's theorem) a holomorphic functional calculus, i.e., an algebra homomorphism

$$\mathcal{O}(\sigma(a)) \rightarrow \mathcal{L}(X),$$

where  $\sigma(a)$  is the (joint) spectrum of  $a_1, \dots, a_n$ . We discuss how possible extensions to a smooth or ultradifferentiable functional calculus are related to possible current extensions of the resolvent mapping across the spectrum. The main tool that we introduce is Fourier transformation of forms and currents.

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

---