



# BRÅKET



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

NR 2

FREDAGEN DEN 19 JANUARI 2007

### 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 25 januari kl. 13.00.

### Kurser

Anders Forsgren: Kombinatorisk optimering. Se sidan 5.

Ralf Fröberg: Galoisteori. Se sidan 8.

Henrik Shahgholian: Viscosity Solutions of Nonlinear Partial Differential Equations. Se sidan 8.

Money, jobs: Se sidorna 10–11.

### SEMINARIER

Fr 01–19 kl. 10.00–11.00. Presentation av examensarbete i matematik. (*Observera dagen!*) Sandra Grönqvist och Erica Jernelöv: *Analytiska lösningar till matematiska modeller av fenotypisk mångfald och ekosystem i föränderliga miljöer*.Handledare: Hans Rullgård och Jon Norberg. Sal 21, hus 5, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket. Se Bråket nr 1 sidan 5.

Fr 01–19 kl. 12.00–13.00. (*Observera lokalen!*) GRU-seminarium i matematik: *Planering inför grundutbildningsinternat*. Seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Se sidan 3.

Må 01–22 kl. 13.15–15.00 (cirka). Informellt doktorandseminarium i teoretisk datalogi. Johan Håstad, Teorigruppen, KTH CSC: *Verifying proofs by reading only 3 bits (part 3)*. Rum 1537, KTH CSC, Lindstedtsvägen 3, plan 5. Se sidan 4.

Ti 01–23 kl. 13.15. Seminarium i teoretisk datalogi. Olga Grinchtein, Uppsala universitet: *Learning of timed systems*. Rum 1537, KTH CSC, Lindstedtsvägen 3, plan 5. Se Bråket nr 1 sidan 6.

Fortsättning på nästa sida.

### Disputation i matematik

Jonas Söderberg disputerar vid KTH på avhandlingen *Graded Betti Numbers and Hilbert Functions of Cohen-Macaulay Modules* fredagen den 26 januari kl. 14.00. Se sidan 9.

### Svenska matematikersamfundets utbildningsdagar

Dessa anordnas i samverkan med Nationellt Centrum för Matematikutbildning och äger rum vid KTH den 25–26 januari. Se sidorna 6–7.

**Seminarier (fortsättning)**

- On 01–24 kl. 10.00–11.00. Presentation av examensarbete i matematik. Noa Hermele:** *A Model for Constructive Set Theory in Intuitionistic Type Theory*.Handledare: **Per Martin-Löf**. Sal 21, hus 5, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket. Se Bråket nr 1 sidan 3.
- On 01–24 kl. 11.15–12.15. Presentation av examensarbete i matematik. Julia Uddén:** *Space limitations in the formal language acquisition of  $a^n b^n$* .Handledare: **Karl Magnus Petersson**. Sal 21, hus 5, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket. Se Bråket nr 1 sidan 6.
- On 01–24 kl. 13.15–14.15. Seminarium i analys och dynamiska system. Anders Öberg,** Uppsala: *Convergence of the transfer operator for probability weights*. Seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Se sidan 4.
- On 01–24 kl. 14.15–15.00. Seminarium i PDE och spektralteori. (Observera tiden och lokalen!) Tomas Ekholm:** *A Hardy inequality in twisted tubes*. Sammanträdesrum 3424 (innanför pausrummet), Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 4. Se sidan 5.
- To 01–25 kl. 14.00–15.00. Mittag-Leffler Seminar. Martin Gulbrandsen,** University of Oslo: *Fibrations on (examples of) symplectic varieties*. Institut Mittag-Leffler, Auravägen 17, Djursholm. Se sidan 3.
- Fr 01–26 kl. 13.15–14.15. Graduate Student Seminar. Michael Björklund,** Matematik, KTH: *The role of positive definite functions in probability theory on groups*. Seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Se sidan 3.
- Fr 01–26 kl. 14.00–17.00. Seminarium, anordnat av Nationellt Centrum för Matematikutbildning. Professor Ubiratan D’Ambrosio,** Brasilien: *Ethnomathematics in the global world: A strategy for social justice*. Sal F2, KTH, Lindstedtsvägen 28, b.v. Se sidan 7.
- Må 01–29 kl. 13.15 (preliminär tid). DNA-seminariet Uppsala-KTH (Dynamical systems, Number theory, Analysis). Mitsuhiro Shishikura,** Kyoto University: *Parabolic renormalization and its application*. Lokal meddelas senare. Se sidan 7.
- Må 01–29 kl. 15.15–17.00. Seminarium i matematisk statistik. Lars Holst:** *Om rekord i ordningsbevarande följder av slumppermutterationer*. Seminarierum 3733, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7. Se sidan 4.
- To 02–01 kl. 15.15–16.15. AlbaNova and Nordita Colloquium in Physics. Professor Anders Karlhede,** Fysikum, SU: *The Quantum Hall Effect*. Oskar Kleins auditorium, Roslagstullsbacken 21, AlbaNova universitetscentrum. Se sidan 4.
- Fr 02–02 kl. 13.15–14.15. Graduate Student Seminar. Christian Grundh,** Matematik, KTH: *Title to be announced*. Seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7.
-

## GRU-SEMINARIUM I MATEMATIK

### Planering inför grundutbildningsinternat

*Sammanfattning:* Prefekten för Institutionen för matematik vid KTH har skickat ut en kallelse till alla på institutionen med följande innehåll: Alla anställda på institutionen kallas att delta i ett internat den 8–9 mars, där vi skall diskutera bland annat grundutbildningsfrågor. Vad tycker ni att det är särskilt viktigt att ta upp till diskussion då? Fredagen den 19 januari håller vi ett GRU-seminarium då vi, över den sedvanliga lunchsmörgåsen, kan bolla idéer på vad som är lämpligt att arbeta med under internatet. Så fundera på vad ni tycker behöver en genomlysning och kom med era idéer till Stora seminarierummet 3721 på plan 7 kl. 12.00–13.00 (observera lokalen). Anmälan före midnatt till Lars Filipsson (lfn@math.kth.se) resulterar i en lunchsmörgås. Välkomna!

*Tid och plats:* Fredagen den 19 januari kl. 12.00–13.00 i seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7.

## MITTAG-LEFFLER SEMINAR

**Martin Gulbrandsen:**

### Fibrations on (examples of) symplectic varieties

*Abstract:* It is well-known that if a  $K3$  surface is fibred over a curve  $C$ , then  $C$  is the projective line and a generic fibre is an elliptic curve. Moreover, a  $K3$  can be fibred if and only if it carries a nontrivial divisor with vanishing self-intersection.

I will explain a striking higher-dimensional analogue of these results, due to Matsushita, in which irreducible holomorphic symplectic varieties replace the  $K3$  surface. I will focus on two examples: The Hilbert schemes of points on a  $K3$  surface, and the generalized Kummer varieties of Beauville. These constitute “almost all” known examples of symplectic varieties, and a fairly complete understanding of their fibrations is provided by works of Sawon, Markushevich and myself.

*Tid och plats:* Torsdagen den 25 januari kl. 14.00–15.00 vid Institut Mittag-Leffler, Auravägen 17, Djursholm.

## GRADUATE STUDENT SEMINAR

**Michael Björklund:**

### The role of positive definite functions in probability theory on groups

*Abstract:* This talk is intended as an introduction to positive definite (p.d.) functions on groups and to the role they play in various applications — notably in the theory of central limit theorems of normalized products of i.i.d. variables on locally compact groups. We will see the importance of infinitely divisible p.d. functions and derive a far-reaching generalization of the classical Lévy-Khinchine formula. If time permits, we will discuss the construction of positive definite functions on free groups and on other groups with the Haagerup property.

*Tid och plats:* Fredagen den 26 januari kl. 13.15–14.15 i seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7.

**INFORMELLT DOKTORANDSEMINARIUM  
I TEORETISK DATALOGI**

**Johan Håstad:**

**Verifying proofs by reading only 3 bits (part 3)**

*Abstract:* In this seminar, Johan Håstad will go into some of the intricate details of the proofs of the theorems discussed in the seminars on December 4th and 18th, 2006, (see Bråket 2006 no. 38 page 4.)

*Tid och plats:* Måndagen den 22 januari kl. 13.15–15.00 (cirka) i rum 1537, KTH CSC, Lindstedtsvägen 3, plan 5.

---

**SEMINARIUM I ANALYS OCH DYNAMISKA SYSTEM**

**Anders Öberg:**

**Convergence of the transfer operator for probability weights**

*Abstract:* I will talk about convergence of the iterates of the transfer operator under square summability of variations of the probability weight functions that specify simple dynamical systems. In addition I will mention some unsolved problems in the area and I will also give a background of the area as such.

The talk will be intended for a general analysis audience.

*Tid och plats:* Onsdagen den 24 januari kl. 13.15–14.15 i seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7.

---

**SEMINARIUM I MATEMATISK STATISTIK**

**Lars Holst:**

**Om rekord i ordningsbevarande följder av slumpmutationer**

*Sammanfattning:* Ordningsbevarande följder av permutationer konstrueras. Rekord studeras för slumpmutationer som är likformigt fördelade givet antal rekord. Både exakta och asymptotiska resultat härleds.

*Tid och plats:* Måndagen den 29 januari kl. 15.15–17.00 i seminarierum 3733, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7.

---

**ALBANOVA AND NORDITA COLLOQUIUM IN PHYSICS**

**Anders Karlhede:**

**The Quantum Hall Effect**

*Abstract:* Cold electrons that move in a plane and are subject to a perpendicular magnetic field show a surprisingly rich and complicated behaviour. A prominent feature is a fractal hierarchy of incompressible quantum liquids with quantized conductance and particles with a fraction of an electron charge. My aim is to give an accessible introduction to the field from a new perspective.

*Tid och plats:* Torsdagen den 1 februari kl. 15.15–16.15 i Oskar Kleins auditorium, Roslagstullsbacken 21, AlbaNova universitetscentrum.

---

## DOKTORANDKURS I OPTIMERINGSLÄRA OCH SYSTEMTEORI

**Anders Forsgren:**

**Kombinatorisk optimering, 5B5870, 5 p**

*Kursinnehåll i sammanfattning:* Studie av några grundläggande kombinatoriska optimeringsproblem: algoritmer, komplexitet och tillämpningar. Algoritmer: Maxflöde-minsnittsatsen. Primal-duala metoder för linjärprogrammering, med flödestillämpningar. Effektiva algoritmer för maxflödesproblem. Matchning. Minimala spännande träd. Matroider. Komplexitet: NP-fullständighet, grunder och relevanta exempel. Tillämpningar: Heuristiska metoder för några intressanta problemtyper. (Mer detaljerad beskrivning av kursinnehållet ges vid den första föreläsningen.)

*Omfattning:* Preliminärt 12 föreläsningar om två lektionstimmar vardera kommer att ges. Den första föreläsningen äger rum onsdagen den 24 januari 2007 kl. 10.15–12.00 i seminarierum 3721, Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 7.

*Förkunskaper:* Basala förkunskaper är kursen Tillämpad linjär optimering (5B1815) eller motsvarande. Kunskaper motsvarande kursen Heltalsprogrammering — praktiska algoritmer (5B5860) liksom kännedom om Matlab är en fördel.

*Examination:* Examinationen sker genom hemtal samt sluttentamen. En del hemtalsuppgifter kommer att behöva lösas med hjälp av Matlab.

*Kurslitteratur:* C. H. PAPADIMITRIOU och K. STEIGLITZ: *Combinatorial Optimization: Algorithms and Complexity*. Dover Publications, 1998, ISBN 0486402584, alt. Prentice-Hall, 1982, ISBN 0-13-152462-3.

*Kurshemsida:* <http://www.math.kth.se/opt syst/research/5B5870/>.

Välkomna!  
Anders Forsgren

## SEMINARIUM I PDE OCH SPEKTRALTEORI

**Tomas Ekholm:**

**A Hardy inequality in twisted tubes**

*Abstract:* We show that twisting of an infinite straight three-dimensional tube with non-circular cross-section gives rise to a Hardy-type inequality for the associated Dirichlet Laplacian.

As an application we prove certain stability of the spectrum of the Dirichlet Laplacian in locally and mildly bent tubes. Namely, it is known that any local bending, no matter how small, generates eigenvalues below the essential spectrum of the Laplacian in the tubes with arbitrary cross-sections rotated along a reference curve in an appropriate way.

In the present paper we show that for any other rotation some critical strength of the bending is needed in order to induce a non-empty discrete spectrum.

*Tid och plats:* Onsdagen den 24 januari kl. 14.15–15.00 i sammanträdesrum 3424 (innanför pausrummet), Institutionen för matematik, KTH, Lindstedtsvägen 25, plan 4.

**SVENSKA MATEMATIKERSAMFUNDETS UTBILDNINGSDAGAR,  
I SAMVERKAN MED  
NATIONELLT CENTRUM FÖR MATEMATIKUTBILDNING (NCM)**

**Var tar matematiken vägen?  
Gymnasiematematik ur ett högskoleperspektiv**

Utbildningsdagarna äger rum i Stockholm den 25 – 26 januari 2007.

Fem föreläsare har plockat upp något matematiskt tema eller nyckelord i kursplanerna för gymnasieskolan och berättar om vad som händer med dessa begrepp inom vetenskapen matematik och dess tillämpningar.

***Torsdagen den 25 januari***

*Lokal:* Sal V2, KTH, Teknikringen 76, 2 tr.

13.00 – 13.15 **Olle Häggström**, ordförande i Svenska matematikersamfundet, och **Bengt Johansson**, föreståndare för NCM, hälsar välkomna.

13.15 – 14.15 **Lars Mouwitz**, NCM: *Var någonstans finns matematiken? — Några filosofiska perspektiv på matematikens symboler och begrepp.*

14.30 – 15.30 **Mia Deijfen**, Stockholms universitet: *Sannolikhets teori och sociala nätverk.*  
*Sammanfattning:* En graf består av noder och kanter mellan noderna och kan t.ex. användas för att beskriva olika typer av nätverk. Ett exempel på nätverk som har studerats flitigt är sociala kontaktstrukturer. Noderna i grafen representerar då individer och kanterna representerar sociala relationer mellan individerna. Jag skall beskriva hur man, genom att införa slumpmässighet i en grafkonstruktion, kan generera grafer som liknar verkliga sociala nätverk.

15.30 – 16.15 Kaffe/te.

16.15 – 17.15 **Svante Linusson**, KTH: *Matematik och demokrati.*  
*Sammanfattning:* Vid valet 2006 höjdes flera upprörda röster om att systemet för att fördela mandat i kommunerna borde ändras då det är orättvist. Jag tänker i föredraget beskriva matematiken bakom den så kallade ”jämkade uddatalsmetoden” som används. Trots att den är både enkel och så viktig att den är definierad i Sveriges grundlag känner få till hur (och varför) den fungerar. Jag tänker också berätta litet om varför det är matematiskt omöjligt att definiera ett perfekt omröstningssystem (Arrows diktatorsats).

***Fredagen den 26 januari***

*Lokal:* Sal D1, KTH, Lindstedtsvägen 17, 3 tr.

9.00 – 10.00 **Lennart Falk**, Chalmers tekniska högskola och Göteborgs universitet: *Iterativa funktionssystem — en metod för bildkompression.*

*Sammanfattning:* Föredraget handlar om Michael Barnsleys idéer för att med hjälp av ett IFS (iterativt funktionssystem) bygga upp en fraktal och litet om det inversa problemet att tillverka ett IFS som bygger upp en given bild. I denna beskrivning kommer vi att vidga användningen av funktionsbegreppet så som det ser ut i gymnasimatematiken: funktionsargumentet är en delmängd av planet, vid iteration kan vi därmed få konvergens mot en fixmängd snarare än en fixpunkt. Vidare behöver vi ett annat avståndsbegrepp än det som ges av avståndsformeln för två punkter, nämligen Hausdorffavståndet mellan två mängder.

(Fortsättning på nästa sida.)

10.00 – 10.45 Kaffe/te.

10.45 – 11.45 **Kimmo Eriksson**, Mälardalens högskola: *Gymnasiematematik och vetenskaplighet*.

*Sammanfattning:* Matematiska metoder och matematiska modeller är av utomordentligt stor betydelse inom vetenskap, men det framgår sällan i matematikstudier. I ämnena fysik och kemi använder man förstås matematiska modeller hela tiden, men man får sällan se vetenskapens väg till modellerna. Även forskning i ämnen som psykologi, ekonomi och medicin använder i stor utsträckning matematiska/statistiska metoder och modeller som ofta inte går utöver vad man lär sig, eller lätt skulle kunna lära sig, på gymnasienivå. Därför kan matematikämnet vara ett lämpligt forum för att diskutera hur vetenskapen går tillväga för att avgöra t.ex. om en behandling är verksamt eller inte.

Kombinera gärna deltagande i dessa utbildningsdagar med att lyssna till professor Ubiratan D'Ambrosios seminarium fredagen den 26 januari kl. 14.00 (se nedan).

**SEMINARIUM, ANORDNAT AV  
NATIONELLT CENTRUM FÖR MATEMATIKUTBILDNING**

**Ubiratan D'Ambrosio:  
Ethnomathematics in the global world:  
A strategy for social justice**

*Abstract:* Globalization implies great changes in demography, with possible consequences for social justice. In this talk I will discuss the apparent contradiction of a contextualized approach to mathematics in a world characterized by globalization and why the pedagogical strand of the program ethnomathematics may be a good strategy for social justice.

*Anmälan:* De som önskar delta i seminariet skall anmäla sig med namn och e-postadress till [birgit.eriksson@ncm.gu.se](mailto:birgit.eriksson@ncm.gu.se).

*Tid och plats:* Fredagen den 26 januari kl. 14.00 – 17.00 i sal F2, KTH, Lindstedtsvägen 28, b.v.

**DNA-SEMINARIET UPPSALA-KTH  
(DYNAMICAL SYSTEMS, NUMBER THEORY, ANALYSIS)**

**Mitsuhiro Shishikura:  
Parabolic renormalization and its application**

*Abstract:* Holomorphic functions with neutral fixed points often generate delicate dynamical problems, especially when the derivative is not a root of unity. We consider them as a perturbation of parabolic ones (i.e. fixed point whose derivative is a root of unity). We are naturally lead to the study of "Parabolic renormalization". In a joint work with Hiroyuki Inou, we found a concrete class of functions which is invariant under this renormalization. This result was used by Buff and Cheritat to prove the existence of a quadratic polynomial whose Julia set has positive Lebesgue measure.

*Tid och plats:* Måndagen den 29 januari kl. 13.15 (preliminär tid) i en lokal som meddelas senare.

## FÖRDJUPNINGSKURS I MATEMATIK

**Ralf Fröberg: Galoisteori**

Här är några problem som vi kommer att behandla: Vilka polynomekvationer kan lösas med successiva rotutdragningar? Vilka regelbundna  $n$ -hörningar kan konstrueras med passare och linjal? Kan man tredela en vinkel med passare och linjal? Från en given kub konstruera en ny kub med dubbla volymen?

Kursen kommer att börja med litet euklidisk geometri. Sedan repeteras gruppteori innan vi kommer in på kroppsutvidgningar och dessas samband med grupper av automorfier.

Kursen tenteras med inlämningsuppgifter och, för den som siktar på väl godkänt, en muntlig tentamen.

*Kursbok:* STEWART: *Galois theory*, third edition, Chapman & Hall.

*Tid och plats:* Torsdagar kl. 15.15–17.00 i rum 306, hus 6, Matematiska institutionen, SU, Kräftriket. Kursen startar den 25 januari.

Välkomna!  
Ralf Fröberg

## GRADUATE COURSE IN MATHEMATICS

**Henrik Shahgholian:  
Viscosity Solutions of Nonlinear Partial  
Differential Equations, 5 p**

*Teacher:* **Henrik Shahgholian**, 08-790 6754, henriks@math.kth.se.

*Time and place:* Fridays at 13.15–15.00 in room 3733, Department of Mathematics, KTH, Lindstedtsvägen 25, floor 7. The course will start on Friday, February 2, 2007. The course is partly self-study, and only part of the material will be presented during lectures.

*Goal:* To learn the basics of nonlinear partial differential equations, using the method of viscosity. The course will treat PDE's of elliptic type.

*Literature:* L. A. CAFFARELLI and X. CABRÉ, *Fully Nonlinear Elliptic Equations*. We will treat chapters 1–6 and parts of chapter 9 in the book. Also the final chapter in the book by D. GILBARG and N. TRUDINGER can be used as an introduction to the nonlinear theory.

*Prerequisites:* As a general background in PDE we recommend a good knowledge in analysis. A background in partial differential equations will definitely help a lot but it is in general not necessary.

*Schedule:*

- Tangent paraboloids and second order differentiability.
- Viscosity solutions of elliptic equations. Examples.
- Alexandroff estimate and maximum principle.
- Harnack's inequality.
- Uniqueness of solutions.
- Concave equations.
- The Dirichlet problem.

Welcome!  
Henrik Shahgholian



## DISPUTATION I MATEMATIK

Jonas Söderberg

disputerar på avhandlingen

**Graded Betti Numbers and Hilbert Functions  
of Cohen-Macaulay Modules**

fredagen den 26 januari 2007 kl. 14.00 i sal F3, KTH, Lindstedtsvägen 26, b.v. Till opponent har utsetts *professor Jürgen Herzog*, Universität Duisburg-Essen, Tyskland.

***Abstract of the thesis***

In this thesis we study graded Cohen-Macaulay modules and their possible Hilbert functions and graded Betti numbers. In most cases the Cohen-Macaulay modules we study are level modules.

In order to use dualization to study Hilbert functions of artinian level algebras we extend the notion of level sequences and cancellable sequences, introduced by Geramita and Lorenzini, to include Hilbert functions of certain level modules. As in the case of level algebras, a level sequence is cancellable, but now by dualization its reverse is also cancellable which gives a new condition on level sequences. We also give a characterization of the cancellable sequences.

We prove that a sequence of positive integers  $(h_0, h_1, \dots, h_c)$  is the Hilbert function of an artinian level module of codimension two if and only if  $h_{i-1} - 2h_i + h_{i+1} \leq 0$  for all  $0 \leq i \leq c$ , where we assume that  $h_{-1} = h_{c+1} = 0$ . This generalizes a result already known for artinian level algebras.

Zanella gives a lower bound for Hilbert functions of generic level quotients of artinian level algebras. We give a new and more straightforward proof of Zanella's result.

Conjectures on the possible graded Betti numbers of Cohen-Macaulay modules up to multiplication by a positive rational number are given. The idea is that the Betti diagrams should be non-negative linear combinations of *pure diagrams*. The conjectures are verified for modules of codimension two, for Gorenstein algebras of codimension three and for complete intersections. The motivation for the conjectures comes from the Multiplicity conjecture of Herzog, Huneke and Srinivasan.

The  $h$ -vectors and graded Betti numbers of level modules up to multiplication by a rational number are studied. Assuming the conjecture, mentioned above, on the set of possible graded Betti numbers of Cohen-Macaulay modules we get a description of the possible  $h$ -vectors of level modules up to multiplication by a rational number. We determine, again up to multiplication by a rational number, the cancellable  $h$ -vectors and the  $h$ -vectors of level modules with the weak Lefschetz property. Furthermore, we prove that level modules of codimension three satisfy the upper bound of the Multiplicity conjecture and that the lower bound holds if the module, in addition, has the weak Lefschetz property.

---

## MONEY, JOBS

*Columnist:* Eric Emtander, Department of Mathematics, SU. E-mail: [erice@math.su.se](mailto: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 2007. 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](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>.
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

#### *Money to apply for*

11. Stiftelsen Markussens studiefond delar ut stipendier till "behövande, skötsamma och särskilt begåvade" studerande som är födda i Kronobergs län. Stipendier utgår för studier i första hand vid universitet och högskolor (grund- och forskarutbildning). För att en person skall få stipendium måste hans/hennes studier ske på heltid och minst i normal studietakt. Under år 2006 delades ut 161 stipendier à 4 000 kr. Dessutom fick sex doktorander var sitt stipendium på 30 000 kr. Ansökan från person i forskarutbildning (resp. i grundutbildning) skall vara inkommen till studiefonden senast den 31 januari (resp. den 20 februari). Ansökan skickas till Stiftelsen Markussens studiefond, Box 33, 360 51 Hovmantorp. Kontaktperson: Björn Hedin, e-post [sekreterare@markussens.se](mailto:sekreterare@markussens.se).
12. Lennanders stiftelse ledigkungör stipendier för främjande av naturvetenskaplig och medicinsk forskning. Man utlyser 5 stipendier à 103 000 kr samt 10 stipendier à 70 000 kr. Stipendiernas ändamål är att göra det ekonomiskt möjligt för yngre dugande forskare vid något av rikets universitet att ägna sig åt självständiga naturvetenskapliga eller medicinska undersökningar och arbeten, som lovar betydelsefulla resultat i vetenskapligt eller praktiskt hänseende. I första hand delas stipendier ut till nydisputerade forskare som saknar försörjning eller doktorander som befinner sig i slutfasen av sin utbildning. Sökande skall vara svensk medborgare. Sista ansökningsdag är den 31 januari. Web-info: <http://info.uu.se/fakta.nsf/sidor/separata.kungorelser.idA5.html>.
13. Brittingham Viking Organization erbjuder en svensk student att få studera vid University of Wisconsin, Madison, USA, under sommaren 2007. Sista ansökningsdag är den 24 januari. Web-info: <http://www.uwalumni.com/brittingham-viking>.

(Continued on the next page.)

### Old information

#### *Money to apply for*

14. Oscar Ekmans stiftelse för Sverige i utlandet utlyser 10 stipendier om vardera 10 000 kronor. Sökande skall vara svensk medborgare, som under längre tid varit bosatt utomlands (studier utomlands meriterar ej) och studerar/avser att studera vid svenskt universitet eller högskola. Stipendiaten kan även vara född av svenska föräldrar, svensk medborgare och ha kommit till Sverige för att bedriva studier här i landet. För att komma ifråga för ett stipendium under år 2007 skall stipendiaten ha återvänt — eller kommit till Sverige — under år 2004 eller senare och vara högst 30 år gammal. Sökande kan erhålla stipendium under högst tre år. Ansökan på särskild blankett, se <http://www.ki.se/info/vp/vp02-07bil.doc>, skall vara Carnegie Investment Bank AB, Siv Widell, 103 38 Stockholm, tillhanda senast den 15 februari.
15. Letterstedtska föreningens uppgift är att befordra gemenskapen mellan de fem nordiska länderna på industrins, vetenskapens och konstens områden. Under 2007 kommer anslag att utdelas vid två tillfällen, dels under våren, dels under hösten. Ansökan om anslag skall insändas före den 15 februari, resp. före den 15 september. Web-info: <http://www.letterstedtska.org/>.
16. Stiftelsen Riksbankens Jubileumsfond utlyser två resestipendier om vardera cirka 100 000 kr ur Nils-Eric Svenssons Fond för att ge yngre disputerade svenska forskare inom Riksbanksfondens verksamhetsområde möjlighet att resa till och under kortare tid vistas i en framstående europeisk forskningsmiljö. Den sökande skall ha disputerat under år 2003 eller senare, får ej vara äldre än 40 år, skall vara anknuten till en forskningsenhet inom ett universitet och skall ha fått en inbjudan från den forskningsenhet som han/hon ämnar resa till. Sista ansökningsdag är den 18 januari. Web-info: <http://www.rj.se/FileArchive/45430.pdf>.

#### *Jobs to apply for*

17. Linköpings universitet söker en universitetslektor i tillämpad matematik, särskilt ämnesdidaktik. Sista ansökningsdag är den 24 januari. Förutom vanliga behörighetskrav och bedömningsgrunder gäller för denna tjänst att det är särskilt meriterande att den sökande har en gedigen erfarenhet av att forska och undervisa i ämnesdidaktik. Web-info: <http://www.liu.se/jobbdb/show.html?1938>.
  18. Göteborgs universitet utlyser en doktorandtjänst i matematik med inriktning mot matematisk modellering i kardiovaskulär medicin. Forskningen består i att utveckla och tillämpa matematiska metoder och bioinformatik för att modellera lipidmetabolismen i lever och blodomlopp. Sista ansökningsdag är den 31 januari. Web-info: [http://www.science.gu.se/digitalAssets/772300\\_mathematical\\_070131.pdf](http://www.science.gu.se/digitalAssets/772300_mathematical_070131.pdf).
  19. Malmö högskola söker en doktorand i tillämpad matematik med inriktning mot biomatematik. Sista ansökningsdag är den 31 januari. Tillträde snarast. Web-info: [http://www.mah.se/templates/Job\\_47543.aspx](http://www.mah.se/templates/Job_47543.aspx).
  20. Linköpings universitet ledigförklarar minst en anställning som doktorand i tillämpad matematik. Anställningen är placerad vid forskarskolan i tvärvetenskaplig matematik vid matematiska institutionen vid Linköpings tekniska högskola. Sista ansökningsdag är den 31 januari. Web-info: [http://www.mai.liu.se/tjanster/120-06-32\\_sv.html](http://www.mai.liu.se/tjanster/120-06-32_sv.html).
-